

**MANUAL DEL ANILLADOR DE  
NORTEAMERICA PARA  
AVES PLAYERAS  
(Charadriiformes, suborden Charadrii)**

**Un producto del  
CONSEJO NORTEAMERICANO DE ANILLADO**

**C. L. Gratto-Trevor**  
Canadian Wildlife Service  
Environment Canada  
Prairie and Northern Wildlife Research Centre  
115 Perimeter Road  
Saskatoon, SK S7N 0X4

COMITEE DE PUBLICACIONES  
FEBRERO 2004



MANUAL DEL ANILLADOR DE NORTEAMERICA PARA ANILLAR AVES PLAYERAS

Gratto-Trevor, C.L. y

El Consejo de Anillado de Norteamérica

P.O.Box 1346

Point Reyes Station, California 94956-1346 U.S.A.

<http://www.nabanding.net/nabanding>

Todos los derechos reservados.

Se permite su reproducción con fines educativos.

Traducido por Alida Madero.



## INDICE

|  |    |   |    |
|--|----|---|----|
| PREFACIO .....   | 1  | 9.3.2. Etiquetas patagiales.....  | 23 |
| AGRADECIMIENTOS .....  | 1  | 9.3.3. Colorantes .....   | 23 |
| 1. Introducción .....  | 1  | 9.3.4. Radio telemetría .....   | 24 |
| 2. Código de ética del anillador.....  | 1  | 9.4. Medidas .....  | 24 |
| 3. Permisos requeridos .....   | 5  | Figura 11. Medidas comunes en las aves playeras (de Prater et al. 1977).....  | 25 |
| 4. Objetivos del estudio.....  | 5  | Figura 12. Playero en cono para pesar con balanza tipo Pesola.....  | 26 |
| 5. Entrenamiento recomendado para el personal.....   | 5  | 9.5. Determinación de Edad.....   | 26 |
| 6. Manejo .....  | 5  | Figura 13. Playeros del género <i>Calidris</i> : coberteras medianas en juveniles y en adultos. ....  | 27 |
| 6.1 Extracción de los Instrumentos de Captura .....  | 6  | Figura 14. Muda Parcial Post-juvenil (PPW, por sus siglas en inglés), individuo añal, anotado como: N <sup>3</sup> O <sup>7</sup> O <sup>8</sup> N <sup>2</sup> /N <sup>1</sup> O <sup>9</sup> O <sup>7</sup> N <sup>3</sup> )..... | 28 |
| 6.2 Sujeción.....  | 6  | 9.6. Muda.....  | 28 |
| 6.3 Instrumentos de Transporte y Confinamiento .....   | 6  | 9.7. Sexado .....   | 28 |
| 6.4 Cautiverio de Aves Playeras.....   | 8  | Figura 15. Ala de un ave playera. ....  | 28 |
| 7. Métodos de captura .....  | 8  | 9.8. Muestreo de Sangre y Plumas.....   | 29 |
| 7.1. Playeros Migratorios, Invernantes o Forrajeros.....   | 8  | 9.9. Hábitos Alimenticios .....   | 29 |
| 7.1.1. Redes de niebla.....  | 8  | 10. Salud del anillador (enfermedades de aves playeras) .....   | 29 |
| 7.1.2. Redes de cañón o cohete.....  | 10 | 11. Manejo de datos.....  | 30 |
| Figura 1. Red de cañón o cohete.....   | 10 | 12. Equipo y proveedores .....  | 30 |
| 7.1.3. Redes de arrastre.....  | 11 | Literatura citada.....  | 30 |
| 7.1.4. Trampas de ingreso.....   | 11 | ANEXO 1. Metodos para la captura de aves playeras en el nido y con crias.....   | 37 |
| Figura 2. Trampa de ingreso 1 (Meissner 1998).....   | 11 | ANEXO 2. Construyendo tapetes de lazos.....   | 38 |
| Figura 3. Trampa de ingreso 2 (Guy Jarry, com.pers.).....  | 12 | ANEXO 3. Construcción de una trampa de arco para nido. .  | 40 |
| 7.1.5. Redes manuales .....  | 12 | ANEXO 4. Colores de banderillas del Programa Panamericano de Aves Playeras (PASP).....  | 43 |
| 7.1.6. Tapetes con lazos.....  | 12 | ANEXO 5. Como leer la combinación de colores en anillos de playeros.....  | 44 |
| 7.2. Aves Playeras en los Nidos .....  | 12 | ANEXO 6. Tamaños de anillos metálicos y de color para aves playeras (EEUU/Canadá) .....   | 45 |
| 7.2.1. Redes de niebla.....  | 13 | ANEXO 7. Determinación de edad de playeros calidris .....   | 45 |
| Figura 4a. Utilización de redes de niebla horizontales para capturar aves en el nido. Portando la red al sitio de anidación .....        | 13 | ANEXO 8. El consejo de anillado de norteamérica .....   | 47 |
| Figura 4b. Ave playera bajo la red de niebla. ....   | 14 |   |    |
| Figura 5. Utilización de redes de niebla verticales para capturar aves en el nido. ....  | 14 |   |    |
| 7.2.2. Red manual .....  | 14 |   |    |
| 7.2.3. Trampas de nido .....   | 14 |   |    |
| Figura 6. Trampas de nido pasivas de entrada, de malla de acero rígido con puerta pequeña. ....  | 15 |   |    |
| Figura 7. Trampas de nido pasivas de entrada, fabricadas de malla gallinera (vistas de costado y desde arriba). ....                     | 15 |   |    |
| Figura 8. Red de arco para playeros anidando.....  | 15 |   |    |
| 7.2.4. Tapetes de lazos.....   | 15 |   |    |
| 7.2.5. Captura de adultos en la nidada.....  | 15 |   |    |
| 8. Nidos .....   | 16 |   |    |
| 8.1. Encontrando Nidos.....  | 16 |   |    |
| Figura 9. Cable o cadena de arrastre.....  | 16 |   |    |
| 8.2. Marcando y Revisando Nidos .....  | 17 |   |    |
| 8.3. Excluidores de Depredadores de Nido .....   | 17 |   |    |
| 9. Procesado .....   | 17 |   |    |
| 9.1. Identificación de Especies .....  | 17 |   |    |
| 9.2. Anillos Metálicos .....   | 19 |   |    |
| 9.3. Marcaje.....  | 20 |   |    |
| Figura 10. Tipos de anillo. Anillo de extremos planos, anillo envolvente, banderilla en blanco, banderilla corta, banderilla larga ..... | 20 |   |    |
| 9.3.1. Anillado de color .....   | 21 |   |    |
| 9.3.1.1. Escogiendo el esquema de marcado de color .....   | 21 |   |    |
| 9.3.1.2. Fuentes de anillos de color Darvicos (estables a UV).....   | 22 |   |    |
| 9.3.1.3. Colocando anillos de color .....  | 22 |   |    |
| 9.3.1.4. Fabricando y colocando banderillas .....  | 23 |   |    |



## PREFACIO

El propósito de las publicaciones del Consejo Norteamericano de Anillado, es proporcionar la información básica a todos los anilladores de Norteamérica, para anillar aves de manera segura y productiva.

Este manual es una parte integral de otras publicaciones, principalmente la *Guía de Estudio del Anillador de Norteamérica* (Consejo Norteamericano de Anillado, 2001). Se asume que la persona que lea este manual, ha leído completamente esa guía. Mas aun, también asumimos que el material introductorio en las paginas 1-40 de Pyle (1997) también ha sido leído. Con estos antecedentes, este manual aumentará la información que corresponde especialmente a aves playeras.

La Guía de Estudio del Anillador pretende cubrir varios aspectos del anillado a través de varios grupos taxonómicos; mientras que este manual cubre solo a las aves playeras. Además de la Guía del Instructor, para las personas que entrenan anilladores, el Consejo Norteamericano de Anillado ha producido otros manuales para grupos taxonómicos específicos como colibríes, paseriformes y cuasi-paseriformes, y rapaces. El Consejo también está produciendo manuales para aves acuáticas, marinas, y posiblemente otros grupos. Aunque parte del material de éste manual puede aplicarse a otros grupos taxonómicos diferentes de las aves playeras, el material que aquí se incluye es principalmente para uso de los anilladores trabajando con aves playeras. Por ejemplo, las trampas para capturar aves playeras son cubiertas en este manual, aunque trampas similares se utilizan en aves terrestres y acuáticas. El Comité siente, sin embargo, que las adaptaciones especiales que se requieren para la captura de este taxón bastante diferente, ameritaba un tratamiento separado en un manual específico.

Confiamos que esta guía será leída por todos los anilladores e instructores involucrados en el anillado de aves playeras. Esta es un esfuerzo de verdadera cooperación, representando muchas horas de trabajo de muchos individuos y sus instituciones, e incluye tanto como es posible, todos los puntos de vista responsables en Norteamérica. Confiamos que el producto final sea valioso para todos aquellos involucrados en la captura y anillado de aves playeras.

El Comité de Publicación del  
Consejo Norteamericano de Anillado  
C. John Ralph, Chair.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos aquellos quienes proporcionaron referencias para este manual, incluyendo a Steve Van Wilgenburg, Ken Gosbell, David Stroud, Pat Yeudall, Diane Amirault, Graham Appleton, Jez Blackburn, Nigel Clark, Nick Davidson, Brian Harrington, Anne Hecht, Wojciech Kania, Erica Nol, Oriane Taft, Robin Ward, y Nils Warnock. Las siguientes personas proporcionaron información para todas las secciones de este manual. Sin sus comentarios, correcciones, sugerencias y respuestas a mis preguntas, este documento seria mucho menos útil: Diane Amirault, Graham Appleton, Gerry Beyersbergen, Rob Butler, Ralph Cartar, Jacquie Clark, Kathy

Clark, Nigel Clark, Mark Colwell, John Cooper, Brenda Dale, Jennifer Gill, Tomas Gunnarsson, Mary Gustafson, Ben Haase, Susan Haig, Brian Harrington, Stephanie Hazlitt, Peter Hicklin, Keith Hobson, Marshall Howe, Cameron Jackson, Guy Jarry, Joe Jehl, Joanna Klima, Rick Lanctot, Dov Lank, F. A. Leighton, Katherine Mehl, Lucie Metras, Clive Minton, Guy Morrison, Erica Nol, Bridget Olson, Lew Oring, Gary Page, Theunis Piersma, Julie Robinson, Margaret Rubega, Brett Sandercock, Alan Smith, Mikhail Soloviev, Lee Tibbitts, Pavel Tomkovich, Declan Troy, Nellie Tsipoura, Nils Warnock, y Brad Winn. G. Woolfenden, S. Russell, L. L. Long, y C. J. Ralph proporcionaron los comentarios editoriales finales a este manual. Un agradecimiento especial a Guy Morrison por introducirme al fascinante mundo del anillado de aves playeras, hace mucho tiempo.

-C. L. Gratto-Trevor

## 1. INTRODUCCION

Con escasas excepciones, los programas de anillado de aves playeras en Norteamérica son para estudios de corto plazo, llevados al cabo con un objetivo específico en mente. A menudo los anilladores tienen poca experiencia con aves playeras y aprenden “sobre la marcha”, con algunas oportunidades para cuestionar al número limitado de anilladores expertos de Canadá y los Estados Unidos. Aunque muchas de las técnicas utilizadas en la captura y manejo de las aves playeras son similares que las utilizadas para paseriformes, existen algunas diferencias. Este manual intenta compilar en un documento la información necesaria para el anillado de aves playeras. Se agrega a la información mas general proporcionada en la Guía de Estudio del Anillador de Norteamérica (Consejo Norteamericano de Anillado, 2001), e identifica maneras en las cuales el anillado de aves playeras difiere del de otros grupos de aves. Las especies Norteamericanas de aves playeras cubiertas en esta manual se encuentran listadas en la Tabla 1 con los códigos de cuatro letras de la AOU, nombres científicos, talla de anillo recomendado, resumen de técnicas para el sexado y determinación de edad, problemas potenciales en el manejo y anillado, y referencias a la Aves de Norteamérica.

La información incluida en este manual fue obtenida de fuentes publicadas, de la experiencia de la autora en anillado de aves desde 1976 en zonas Árticas, interiores y costeras de Canadá, y también de experiencias en coordinación de marcaje con color en las aves playeras de Norteamérica. Los borradores de este manuscrito fueron enviados a muchos anilladores expertos (vea Agradecimientos), y sus respuestas enriquecieron inmensamente el contenido y la precisión de éste manual.

Las técnicas de captura y anillado, así como los problemas, varían mucho de acuerdo a la ubicación, especies, temporada, y objetivos del estudio. Este manual señalará las diferencias conocidas en técnicas, problemas, y posibles soluciones.

## 2. CODIGO DE ETICA DEL ANILLADOR

El anillado de aves se utiliza en todo el mundo como una herramienta importante de investigación. Cuando se utiliza de manera adecuada y bien hecha, es tanto segura como efectiva. La seguridad del anillado depende del uso adecuado de las

## ***Código de Ética del Anillador***

1. *Los anilladores son los responsables principales de la seguridad y bienestar de las aves que estudian, de manera que los riesgos de lesiones y muerte sean mínimos. Algunas reglas básicas:*
  - Maneje cada ave de manera cuidadosa, suave, callada, con respeto y en el menor tiempo.
  - Capture y procese solo las aves que puede manejar con seguridad.
  - Cierre las trampas o redes de niebla cuando haya depredadores en el área.
  - No anille bajo condiciones climáticas adversas.
  - Evalúe frecuentemente la condición de las trampas y redes de niebla, y repárelas rápidamente.
  - Entrene y supervise a los estudiantes de manera apropiada.
  - Revise las redes de niebla tan frecuentemente como las condiciones lo dicten.
  - Revise las trampas tan frecuentemente como se recomiende para cada tipo de trampa.
  - Cierre todas las trampas y redes de niebla de manera apropiada al final del anillado.
  - No deje trampas o redes de niebla colocadas y sin atención.
  - Utilice los tamaños de anillos y pinzas para cerrar adecuadas para cada ave.
  - Trate a las aves lesionadas de manera humanitaria.
2. *Evalúe constantemente su propio trabajo para asegurar que está fuera de todo cuestionamiento.*
  - Reevalúe los métodos si ocurren lesiones o muertes.
  - Pida y acepte críticas constructivas de otros anilladores.
3. *Ofrezca evaluaciones honestas y constructivas sobre el trabajo de otros para ayudar a mantener los estándares más altos posibles.*
  - Publique innovaciones en anillado, captura y técnicas de manejo.
  - Eduque a posibles anilladores y entrenadores.
  - Reporte cualquier manejo inadecuado de aves al anillador.
  - Si no mejora, haga un reporte a la Oficina de Anillado.
4. *Asegure que sus datos sean correctos y completos.*
5. *Obtenga permiso previo para anillar en propiedades privadas y terrenos públicos donde se requiera autorización.*

técnicas apropiadas y el equipo, y de la experiencia, vigilancia y consideración del anillador.

El Código de Ética del Anillador se aplica a cada aspecto del anillado. La responsabilidad esencial del anillador es el ave. Otras cosas son muy importantes, pero nada es más importante que el bienestar y la salud de las aves que bajo estudio. Cada anillador debe esmerarse en minimizar el estrés que se les impone a las aves, y estar preparado para aceptar recomendaciones o innovaciones que puedan ayudarlo a alcanzar esta meta.

Se deben examinar los métodos para asegurar que el tiempo de manejo y los tipos de datos colectados no son perjudiciales para el bienestar de las aves. Esté preparado para llevar a cabo los procedimientos de anillado en serie, ya sea en respuesta a condiciones climáticas adversas, o para reducir una acumulación de aves sin procesar. Si es necesario, las aves deben de ser liberadas sin anillo, o los mecanismos de trampeo temporalmente clausurados. Los anilladores no deben considerar que algo de mortalidad sea inevitable o aceptable en el anillado. Cada lesión o mortalidad, debe llevar a una

reevaluación de la operación. Las responsabilidades más importantes de un anillador se resumen en el Código de Ética del Anillador; Información más detallada se encuentra en la Sección 13 de la Guía de Estudio del Anillador.

Los anilladores deben asegurar que su trabajo no tiene quejas y ayudar a sus colegas anilladores a mantener estos altos estándares. Cada anillador tiene la obligación de mejorar sus estándares advirtiendo a las Oficinas de Anillado sobre cualquier dificultad que encuentre, y reportar innovaciones.

Los anilladores tienen también otras responsabilidades. Deben enviar sus datos de anillado a las Oficinas de Anillado de manera pronta, responder de igual manera a solicitudes de información, y mantener un registro puntual de sus existencias de anillos. Los anilladores tienen también una responsabilidad educativa y científica para asegurarse que las operaciones de anillado sean explicadas cuidadosamente y estén justificadas. Finalmente, los anilladores que anillen en propiedades privadas tienen la obligación de obtener permisos de los propietarios y asegurar que sus inquietudes sean atendidas.



**Tabla 1. Especies de aves playeras de Norteamérica, determinación de edad y sexo, problemas potenciales de anillado y manejo, referencias de las Aves de Norteamérica (BNA por sus siglas en Inglés)**

| Especie                  | Nombre científico                  | AOU    |        | Tamaño              |                     | Determinacion        |                        |                  |                             |
|--------------------------|------------------------------------|--------|--------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------|------------------|-----------------------------|
|                          |                                    | Codigo | Numero | anillo <sup>1</sup> | Sexado <sup>2</sup> | De edad <sup>3</sup> | Problemas <sup>4</sup> | BNA <sup>5</sup> | Referencia BNA <sup>6</sup> |
| Falaropo picogrueso      | <i>Phalaropus fulicaria</i>        | REPH   | 222.0  | 1A                  | 3a,6a,7             | 2a,3a,10a            | 2y,8B                  |                  |                             |
| Falaropo cuello-rojo     | <i>Phalaropus lobatus</i>          | RNPH   | 223.0  | 1B                  | 3ab,5b,6b,7b        | 1b,2a                | 2a,8aB,9a              | 538              | Rubega et al. 2000          |
| Falaropo picolargo       | <i>Phalaropus tricolor</i>         | WIPH   | 224.0  | 1A-2                | 3ab,5ab,6b,7b       | 2ab,3a,10a           | 2?,8j                  | 83               | Colwell and Jehl 1994       |
| Avoceta americana        | <i>Recurvirostra americana</i>     | AMAV   | 225.0  | 4-4A                | 1ab,2b              | 1a,2a,10a            | 1?,3d,7d               | 275              | Robinson et al. 1997        |
| Candelerero americano    | <i>Himantopus mexicanus</i>        | BNST   | 226.0  | 4                   | 2a,3b,4b,6a         | 1ab,3a,10a           | 1?,3d,4a,7d            | 449              | Robinson et al. 1999        |
| Chocha americana         | <i>Scolopax minor</i>              | AMWO   | 228.0  | 3                   | 2ab,3a,5b,7b        | 4a,7b,8b,10a         | 6k                     | 100              | Keppie and Whiting 1994     |
| Agachona común           | <i>Gallinago gallinago</i>         | COSN   | 230.0  | 3                   | 2b,4b,5b,7b         | 1ab                  | 2y,5a                  | 417              | Mueller 1999                |
| Costurero piquicorto     | <i>Limnodromus griseus</i>         | SBDO   | 231.0  | 2                   | 2ab,6b              | 1ab,2ab,10a          | 2z,7l                  | 564              | Jehl et al. 2001            |
| Costurero picolargo      | <i>Limnodromus scolopaceus</i>     | LBDO   | 232.0  | 2                   | 2ab,~6a             | 1a,2a,10a            | 2                      | 493              | Takekawa and Warnock 2000   |
| Playero zancón           | <i>Calidris himantopus</i>         | STSA   | 233.0  | 1A                  | 2a,~6ab             | 1ab,2ab,9b           | 1a,2c,7l               | 341              | Klima and Jehl 1998         |
| Playero canuto           | <i>Calidris canutus</i>            | REKN   | 234.0  | 2-3                 | 6ab                 | 1ab,2ab,9c,11c       | 1fA,2yz,8m             | 563              | Harrington 2001             |
| Playero marino           | <i>Calidris maritima</i>           | PUSA   | 235.0  | 1A                  | ~ ~2a               | 1a                   | 2y                     |                  |                             |
| Playero de las rocas     | <i>Calidris ptilocnemis</i>        | ROSA   | 236.0  | 2                   | ~ ~2a               | 1a,10a               | 2                      |                  |                             |
| Playero coliajado        | <i>Calidris acuminata</i>          | SHAS   | 238.0  | 1A                  | 2c,3a,5c            | 2a,9a,10a,11c        | 2y                     |                  |                             |
| Playero pectoral         | <i>Calidris melanotos</i>          | PESA   | 239.0  | 1A                  | 3ab,5b,7b           | 1ab,2ab,10a          | 2z,7lB                 | 348              | Holmes and Pitelka 1998     |
| Playero rabadilla-blanca | <i>Calidris fuscicollis</i>        | WRSA   | 240.0  | 1A                  | ~2b,~3b,7b          | 1ab,2ab,9a,10a       | 2z,7x                  | 29               | Parmalee 1992               |
| Playero de Baird         | <i>Calidris bairdii</i>            | BASA   | 241.0  | 1B-1A               | ~ ~2a               | 1a,2a,9a,10a         | 8a                     |                  |                             |
| Playero chichicuilote    | <i>Calidris minutilla</i>          | LESA   | 242.0  | 1B                  | 2ab                 | 1ab,2ab,9ab          | 2e,8ae,9a              | 115              | Cooper 1994                 |
| Playero dorso-rojo       | <i>Calidris alpina</i>             | DUNL   | 243.0  | 1A                  | 2ab                 | 1ab                  | ~1A,2y,7lB             | 203              | Warnock and Gill 1996       |
| Playero semipalmeado     | <i>Calidris pusilla</i>            | SESA   | 246.0  | 1B                  | 2ab                 | 1ab,2ab,9ab          | 2az,8anB,9a            | 6                | Gratto-Trevor 1992          |
| Playero occidental       | <i>Calidris mauri</i>              | WESA   | 247.0  | 1B                  | 2ab                 | 1a,2a,10a            | 2,8n                   | 90               | Wilson 1994                 |
| Playero blanco           | <i>Calidris alba</i>               | SAND   | 248.0  | 1A                  | 6a                  | 1a,2a                | ~1A,2y,8m              |                  |                             |
| Picopando mayor          | <i>Limosa fedoa</i>                | MAGO   | 249.0  | 4                   | 2ab,5ab,8b          | 2ab,10a              | 1?,2,8a,9a             | 492              | Gratto-Trevor 2000          |
| Picopando cola-barrada   | <i>Limosa lapponica</i>            | BARG   | 250.0  | 4(m)-4A(f)          | 2ab,5b,6ab          | 1ab,2ab              | 1fy!,2y                | 581              | McCaffery and Gill 2001     |
| Picopando ornamentada    | <i>Limosa haemastica</i>           | HUGO   | 251.0  | 3A                  | 2a,6a               | 1a,2a,9c,10a         | 2,7l                   |                  |                             |
| Patamarilla mayor        | <i>Tringa melanoleuca</i>          | GRYE   | 254.0  | 3-3B                |                     | 3a                   | 1a!,2z                 | 355              | Elphick and Tibbitts 1998   |
| Patamarilla menor        | <i>Tringa flavipes</i>             | LEYE   | 255.0  | 2                   |                     | 3a,9a                | 1az!,2z,7o             |                  |                             |
| Playero solitario        | <i>Tringa solitaria</i>            | SOSA   | 256.0  | 1A                  | ~5b                 | 1a,2ab,9b            | 2                      | 156              | Moskoff 1995                |
| Playero pihuiuí          | <i>Catoptrophorus semipalmatus</i> | WILL   | 258.0  | 4                   | 5b                  | 3a,10a               | 2z,8ap,9a              | 579              | Lowther et al. 2001         |
| Playero vagabundo        | <i>Heteroscelus incanus</i>        | WATA   | 259.0  | 3-2                 | ~ ~2a               | 3a,5a                | 2                      |                  |                             |
| Zarapito ganga           | <i>Bartramia longicauda</i>        | UPSA   | 261.0  | 3                   | ~ ~5b               | 5ab                  | 8nq                    | 580              | Houston and Bowen 2001      |
| Playero alzacolita       | <i>Actitis macularia</i>           | SPSA   | 263.0  | 1A                  | 5ab,6b              | 5a,9ab               | 3b,7d                  | 289              | Oring et al. 1997           |
| Zarapito pico-largo      | <i>Numenius americanus</i>         | LBCU   | 264.0  | 5-6                 | 2a                  | 5a,10a               | 1?,2,8a                |                  |                             |
| Zarapito trinador        | <i>Numenius phaeopus</i>           | WHIM   | 265.0  | 4                   | 2ab,3ab,5b          | 5ab                  | ~1g,2y,7l              | 219              | Skeel and Mallory 1996      |

**Tabla 1. (cont.)**

| Especie              | Nombre científico              | AOU    |        | Tamaño                 |                     | Determinación        |                        |                  |                                |
|----------------------|--------------------------------|--------|--------|------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|------------------|--------------------------------|
|                      |                                | Código | Número | de anillo <sup>1</sup> | Sexado <sup>2</sup> | de edad <sup>3</sup> | Problemas <sup>4</sup> | BNA <sup>5</sup> | Referencia en BNA <sup>6</sup> |
| Playero leonado      | <i>Tryngites subrifcollis</i>  | BBSA   | 262.0  | 1A                     | 2b,3ab,4b,5d,7b     | 1a                   | 7rB                    | 91               | Lañctot and Laredo 1994        |
| Zarapito tahitiensis | <i>Numenius tahitiensis</i>    | BTCU   | 268.0  | 4A                     |                     | 4a,10a               | 1?,2,8o                |                  |                                |
| Chorlo gris          | <i>Phuvialis squatarola</i>    | BBPL   | 270.0  | 3B                     | 6ab                 | 5a                   | 2y                     | 186              | Paulson 1995                   |
| Chorlo dominico      | <i>Phuvialis dominica</i>      | AMGP   | 272.0  | 2-3                    | 6ab                 | 4ab                  | 2z,7w                  | 201              | Johnson and Connors 1996       |
| Chorlo fulvo         | <i>Phuvialis fulva</i>         | PAGP   | 272.1  | 2-3                    | 6a                  | 4ab                  | 2y                     | 202              | Johnson and Connors 1996       |
| Chorlo tildío        | <i>Charadrius vociferus</i>    | KILL   | 273.0  | 2                      | ~6ab                | 1b,4a                | 7ds                    | 517              | Jackson and Jackson 2000       |
| Chorlo semipalmeado  | <i>Charadrius semipalmatus</i> | SEPL   | 274.0  | 1A                     | 6ab,8b              | 1ab,2a,3a            | 2z,7s                  | 444              | Nol and Blanken 1999           |
| Chorlo chiflador     | <i>Charadrius melodus</i>      | PIPL   | 277.0  | 1A-1B                  | 6ab,8ab             | 1a,3a                | 2?,3?,8u               | 2                | Haig 1992                      |
| Chorlo nevado        | <i>Charadrius alexandrinus</i> | SNPL   | 278.0  | 1P                     | 6ab                 | 1a,3a,10a            | 3b,7t                  | 154              | Page et al. 1995               |
| Chorlo picogruoso    | <i>Charadrius wilsonia</i>     | WIPL   | 280.0  | 2-1A                   | 6ab                 | 1ab,2ab,3a           | 2?,7t                  | 516              | Corbat and Bergstrom 2000      |
| Chorlo llanero       | <i>Charadrius montanus</i>     | MOUP   | 281.0  | 2-3                    |                     | 4a                   | 6i                     | 211              | Knopf 1996                     |
| Playero roquero      | <i>Aphriza virgata</i>         | SURF   | 282.0  | 2                      | 2b,3b,5b            | 1a,10a               | 2                      | 266              | Senner and McCaffery 1997      |
| Vuelvepiedras rojizo | <i>Arenaria interpres</i>      | RUTU   | 283.0  | 3                      | 3ab,6ab             | 1ab,6ab,10a          | 2hy,10A                | 537              | Nettleship 2000                |
| Vuelvepiedras negro  | <i>Arenaria melanocephala</i>  | BLTU   | 284.0  | 2                      | 5b,6ab              | 1ab,6b,10ab          | 2                      | 585              | Handel and Gill 2001           |
| Ostrero americano    | <i>Haematopus palliatus</i>    | AMOY   | 286.0  | 5                      | 2b,5b               | 3a,7b,10a            | 2,7s                   | 82               | Nol and Humphrey 1994          |
| Ostrero negro        | <i>Haematopus bachmani</i>     | BLOY   | 287.0  | 5                      | 1b,2ab              | 3ab,6a,7b,8b         | 2,7v                   | 155              | Andres and Falxa 1995          |

<sup>1</sup> De los Manuales para Anillar Aves de Estados Unidos/Canadá, con algunas correcciones de expertos en playeros.

<sup>2</sup> Sexado: 1=forma del pico, 2=largo del pico, 3=largo del ala, 4=largo del tarso, 5=masa, 6=plumaje de reproducción, 7=parche de incubación, 8=color del pico en reproducción; ~=algo útil; a=Prater et al. 1977, b=recuento de las aves de Norteamérica, c=C. Minton (com.pers.), d=R. Lañctot (com.pers.)

<sup>3</sup> Determinación de la edad: 1=juvenil con coberteras de orilla amarillosa, 2=juvenil con pecho amarillo lavado, 3=juvenil con parte superior de orillas amarillosas, 4=diferencias específicas en patrón de plumaje, 5=juveniles con puntos amarillentos en orillas de coberteras, 6=juveniles con patas menos brillantes que los adultos, 7=diferencias en color de ojos, 8=diferencias en color del pico, 9=algunos añales con muda PPW, 10=añales con primarias muy desgastadas, 11=ver texto (sección 8.5); a=Prater et al. 1977, b=recuento de aves de Norteamérica, c=C. Minton (com.pers.)

<sup>4</sup> Problemas potenciales con manejo y anillado: 1=propensión a miopatía de captura, 2=desgaste rápido de anillos de aluminio en parte inferior de la pata, 3=algunas lesiones si se anilla en parte inferior de la pata, 4=patas de polluelos jóvenes muy delgadas para anillos de tamaño normal, 5=despegues explosivos, asegure las jaulas, 6=tendencia a abandonar el nido si se captura ahí, 7=alguna tendencia a desertar el nido si se captura ahí en primera semana de incubación, 8=virtualmente ninguna tendencia a abandonar el nido si se captura ahí después de completar la nidada, 9=sin lesiones reportadas por anillo en parte inferior de la pata, a=C. L. Gratto-Trevor (datos sin publicar), b=recuento de las aves de Norteamérica, c=Jehl 1969, d=L. W. Oring (com.pers.), e=J. M. Cooper (com.pers.), f=Minton 1993, g=Green 1978, h=Summers y Etheridge 1998, i=Graul 1979, j=M. Colwell (com.pers.), k=McAuley et al. 1993, l=J. Jehl (com.pers.), m=T. Piersma (com.pers.), n=B. Sandercock (com.pers.), o=L. Tibbitts (com.pers.), p=M. Howe (com.pers.), q=C. Jackson (com.pers.), r=R. Lañctot (com.pers.), s=E. Nol (com.pers.), t=G. Page (com.pers.), u=D. Amirault (com.pers.), v=S. Hazlitt, w=J. Klima, x=R. Cartar, y=C. Minton, z=B. Harrington, A=Nellie Tsipoura, B=D. Troy

<sup>5</sup> Numero de cuenta de las Aves de Norteamérica

<sup>6</sup> Referencia a las Aves de Norteamérica (vea Bibliografía para referencia completa)

### 3. PERMISOS REQUERIDOS

Las aves playeras se consideran aves migratorias no cinegéticas y por ello están sujetas a los Actos sobre Aves Migratorias de Canadá y los Estados Unidos (la descripción mas adecuada es que las aves playeras son aves cinegéticas migratorias con estaciones completamente cerradas para todas las especies, con excepción de la agachona de Wilson y la chocha americana). Por esto, se necesita un permiso (o subpermiso) de anillado de los U. S. Bird Banding Laboratory (USGS, PWRC, Bird Banding Laboratory, 12100 Beech Forest Road, STE-4037, Laurel, Maryland 20708-4037, USA) para anillar aves playeras en los Estados Unidos; o del Canadian Banding Office (Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Bird Banding Office, NWRC-CWS, Carleton University, Raven Road, Ottawa, ON K1A 0H3 Canadá) para anillar aves playeras en Canadá, con un permiso especial para la utilización de redes de niebla si estas van a ser utilizadas. Pocos estudios de aves playeras involucran solamente colocar un anillo metálico en el ave, así que se necesitan permisos adicionales de las oficinas de anillado para utilizar anillos de color, utilizar banderolas, tintes o radios en cada especie.

Muchas instituciones (incluyendo la Canadian Banding Office) requieren un “Permiso de Cuidado Animal” o equivalente si se van a manipular animales silvestres. Este se obtiene de las universidades u otras fuentes, dependiendo de su situación. Un permiso provincial o estatal y/o permiso de uso de suelo puede también ser requerido, y posiblemente un permiso federal para trabajos que se realicen en tierras federales. Los parques pueden tener requerimientos de permisos adicionales, al igual que los propietarios de las tierras. En Canadá, un permiso de colecta científica de aves migratorias es necesario cuando se van a tomar muestras de sangre o plumas, aun si las aves serán liberadas vivas posteriormente; en los Estados Unidos esto puede ser simplemente indicado en el permiso de anillado. El trabajo con especies en peligro usualmente requiere de un permiso separado ya sea federal y/o estatal o provincial, al igual que la aprobación del Equipo de Recuperación indicado.

### 4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El primer factor y el más importante a considerar antes de capturar aves playeras, es el propósito del estudio. Los objetivos ayudaran a identificar las especies, estación, ubicación y número necesario de cada especie, al igual que los tipos de métodos de marcaje que ofrecerán más información para las preguntas. ¿Se necesita poder identificar a los individuos sin necesidad de recapturarlos, o es adecuado utilizar un marcaje de grupo que indique edad, año, estación o periodo de marcaje? La identificación individual en ocasiones es necesaria cuando se hacen estudios sobre conducta o reproducción, mientras que los marcajes de grupo son muy útiles para estudios a gran escala de migración ya que es muy difícil crear marcajes individuales para grandes cantidades de aves sin hacer que estos pesen mucho al ave y/o potencialmente utilizar todas las combinaciones de bandas posibles para la especie. ¿Serán suficientes 10 aves de cada especie estudiada, o 100, o 1000, o 10,000? ¿Se necesita

marcar o volver a ver aves en múltiples ubicaciones o años? ¿Qué tanto tiempo deben durar las marcas (considerando que las aves playeras son relativamente longevas; el playero semipalmado más viejo tenía 16 años; el picopando canelo 29 años)? ¿Sería de utilidad un colorante (la mayoría de las especies de aves playeras empiezan la muda de su plumaje reproductivo durante la migración de otoño)? ¿Se desea que las aves del estudio sean reportadas por observadores lejanos al sitio de anillado?

### 5. ENTRENAMIENTO RECOMENDADO PARA EL PERSONAL

A menudo es difícil conseguir entrenamiento específicamente para anillar aves playeras, debido a que existen pocos programas de estudio, y aquellos que existen pueden ser por cortos periodos de tiempo, una vez al año y en ubicaciones distantes. Esto puede no ser un problema grave si se trabaja con especies fácilmente reconocibles, en tanto que se estudie la literatura apropiada (incluido este manual), se hable con otros que han trabajado con la misma especie o especies similares en el pasado, y se obtenga experiencia en el manejo de aves silvestres, de preferencia de una talla similar y utilizando técnicas de captura similares (p.ej., redes de niebla). Sin embargo si se desea llevar al cabo un estudio amplio de migración con múltiples especies (especialmente genero *Calidris*), se debe obtener experiencia directa con la identificación, determinación de edad, mudas, anillado y medidas de esa especie. De preferencia esto debe ser hecho en la temporada apropiada, ya que los plumajes a menudo varían mucho entre las estaciones y grupos de edad.

Cualquier entrenador de anilladores debe tener amplia experiencia con la identificación de gran variedad de aves playeras en la mano, utilizando numerosos métodos de captura, ubicaciones y temporadas del año. Sin embargo no es razonable esperar que alguien que se encuentra realizando su postgrado en chorlo tildío, por ejemplo, quien está capturando aves en trampas de nido, tenga la experiencia de anillado y todo el conocimiento evaluado en base al material cubierto en los manuales de anillado general y específicos (paseriformes o aun aves playeras). Sin embargo, todos los anilladores deben entender claramente las responsabilidades incluidas en el manejo de aves silvestres y tener experiencia en el manejo y anillado de aves de talla similar, más el conocimiento apropiado de éste manual (p.ej., como manejar y marcar aves playeras).

### 6. MANEJO

En general, las aves playeras son menos frágiles que la mayoría de las paseriformes pequeñas: la mayoría puede sobrevivir a condiciones de frío o manejo que matarían a un chipe. Muchas especies de aves playeras se reproducen en el Ártico, de manera que el frío no será un problema a menos que haya viento. Las aves playeras no sufren “muda por miedo” de manera que uno no terminará con las caudales en una mano y el ave en la otra. Ellas tienden a tener picos suaves, y garras débiles, de manera que pocas especies atacaran a otras de talla similar cuando varias especies son colocadas juntas en bolsas o cajas. Las aves playeras son generalmente aves muy dóciles, siendo en su mayoría bastante tolerantes a las

perturbaciones, aun en temporada reproductiva. Sin embargo, tienen las alas largas y rectas, los picos flexibles con muchos receptores de dolor, y en ocasiones patas largas susceptibles a calambres (miopatía de captura). La importancia de estos factores se discute más adelante. Al igual que todas las especies de aves, las playeras deben de ser liberadas tan pronto como sea posible con seguridad.

## 6.1 Extracción de los Instrumentos de Captura

La extracción de aves playeras pequeñas de las redes de niebla es similar a las paseriformes. Muchos anilladores encuentran que es más fácil exponer el pecho o lado primero y las patas al final. Sin embargo, existen varias diferencias importantes entre las aves playeras y las paseriformes. En general, el ave playera más fácil es un poco más difícil de extraer que una paseriforme normal, pero la paseriforme más enredada ¡es mucho más difícil de extraer que el ave playera más difícil! Las aves playeras rara vez se enredan mucho, a menos que hayan sido capturadas cerca de un hoyo en la red, o en el panel inferior y tuerzan la red. Las alas de las aves playeras son largas, planas y no muy flexibles. Se debe tener cuidado de no doblar las alas en ángulos forzados, o crear muescas permanentes en el fuste de las primarias. Si un ala está estrechamente atorada en la red, puede ser necesario halar las remigias por un hoyo de la red y posteriormente, sosteniendo el cuerpo del ave y la base del ala, deslizar el ala hacia fuera de la red, a lo largo del hueso. Un ave playera no será capturada por red detrás de la lengua, y rara vez muerde la red (o al anillador) con el pico. Sin embargo, los picos de las aves playeras a menudo son largos, flexibles y tienen múltiples receptores táctiles, de manera que se debe tener cuidado al desenredarlos de la red. Las aves playeras no deben sostenerse por las patas. Las especies de patas largas deben de extraerse de las redes rápidamente para evitar que sufran calambre en las patas (miopatía de captura). La miopatía se refiere a la pérdida de estructura o integridad funcional de las fibras musculares, lo cual puede ser irreversible y resultar en parálisis de las patas. Esto ocasionalmente afecta también las alas (Green, 1980). Aunque las aves playeras no tienen garras largas para gancharse de la red, sus patas a menudo son largas y no se doblan fácilmente o de manera segura, lo que puede ocasionar molestias al extraerlas de la red. La captura con redes de niebla en aves playeras se efectúa frecuentemente de noche, cuando son esenciales buenas lámparas de casco para la extracción segura de las aves.

En primer lugar extraiga a las aves que cuelgan sobre el agua, y posteriormente las que se vean estranguladas. En seguida extraiga las aves pequeñas que se encuentren junto a aves grandes y las especies susceptibles a miopatía de captura. Finalmente extraiga las aves que quedan de abajo hacia arriba de manera que no caigan al agua o se enreden mas cuando uno tira de la red para alcanzar las aves en los paneles superiores.

Cuando se extraen aves playeras de cualquier otro instrumento de captura, sujete firme y rápidamente alrededor del cuerpo (en playeras pequeñas a menudo se puede utilizar el “método de sujeción del anillador” con la cabeza entre los dedos índice y medio de la mano, vea la Sección 6.2 a continuación) para minimizar las lesiones al ave por golpearse

con los costados de la trampa, y para evitar que brinque sobre sus huevos si tienen.

## 6.2 Sujeción

Las aves playeras pequeñas deben de ser sujetas de la misma manera que las paseriformes, con la ‘sujeción del anillador’ (hacia arriba, con la cabeza del ave entre los dedos índice y medio del anillador). Las aves pueden ser anilladas con seguridad en esta posición. Las playeras demasiado grandes para ser sujetas cómodamente hacia arriba con una mano, pueden ser sujetas con ambas manos alrededor del cuerpo. Para anillar esas aves grandes, sosténgalas sobre el regazo, boca abajo, con la cabeza hacia su cuerpo y la cola y alas apuntando hacia fuera de su cuerpo. Esto previene el daño a las puntas de las plumas de cola y alas. La mayoría de las playeras son extremadamente pasivas en la mano (con excepción de la agachona de Wilson), y rara vez tratan de escapar si son sujetas con firmeza. En las raras ocasiones que un ave playera trata de picotear, sus picos suaves no harán daño, y la mayoría tampoco pueden hacer daño con las garras de las patas.

Es mas conveniente y lo mas seguro transferir a las playeras pequeñas de una persona a la otra, cambiando la sujeción a sujetar al ave por el cuerpo, alas y cola (como si fuese un cono de nieve) de manera que la persona que toma al ave inmediatamente pueda sujetarla de manera apropiada para el anillado.

## 6.3 Instrumentos de Transporte y Confinamiento

Las aves playeras a menudo son confinadas de manera temporal en cajas o bolsos de tela antes de anillar. Los bolsos de tela deben medir por lo menos 20 cm. x 15 cm. para playeras pequeñas, y mas grandes para especies de mayor talla, que no tengan hilos expuestos en el interior que pudiesen enredar al ave, y de preferencia que sean de jareta. Estos bolsos son típicamente fabricados con tela de algodón blanco y **deben ser lavados frecuentemente**. De dos a tres playeras pequeñas pueden ser confinadas en bolsos pequeños por periodos cortos de tiempo, y la mayoría de los playeros zarapitos en bolsos más grandes. No mezcle especies de diferentes tallas en el mismo bolso. No coloque los bolsos con aves donde puedan ser pisados o apachurrados. Si las aves deberán permanecer confinadas por más de 15-30 minutos (debido al número, etc.), entonces colóquelas en cajas. En algunos casos puede ser más conveniente colocar las aves directamente en cajas después de liberarlas del instrumento de captura. Asegúrese que las cajas y las cubiertas no puedan ser arrastradas por el viento (una capa de arena en el fondo de la caja puede prevenir esto [B. Haase, com. pers.]).

Para reducir la incidencia de contraer psitacosis (ver Sección 10), no inhale los contenidos de los bolsos o introduzca la cabeza en las cajas de confinamiento.

Para comodidad, facilidad de extracción del instrumento de confinamiento, y por razones de sanidad de las aves, es a menudo mejor confinar gran número de aves en cajas de cartón con tapa de malla o tela gruesa, sujeta con sujetadores de ropa. Las aves mantenidas en cajas semi-oscuras (p.e. las que se cubren con tela gruesa) a menudo se encuentran mas tranquilas que aquellas en cajas cubiertas con malla (pero lea

los comentarios mas adelante sobre la utilidad de las tapas de malla en especies susceptibles a miopatía de captura). Las especies agresivas como vuelvepedras deben ser mantenidas en oscuridad, o en cajas separadas, ya que pueden picotearse unas a otras. Normalmente un sujetador de ropa es suficiente en cada lado, pero para agachonas se recomiendan hasta 12 sujetadores (debido a su manera explosiva de alzar el vuelo). Las cubiertas de malla permiten más flujo de aire en condiciones calidas de anillado, pero las cubiertas de tela gruesa a menudo mantienen a las aves mas tranquilas por la oscuridad dentro de la caja. Pueden colocarse toallas de papel en el fondo de las cajas y cambiarlas con regularidad: cuando la caja se ensucia, las toallas pueden ser cambiadas fácilmente. En donde no sea fácil conseguir cajas de cartón, pueden utilizarse cajas plásticas con hoyos taladrados en los costados, o canastos de lavandería con papel periódico ene. Fondo, utilizando sujetadores grandes para sostener la cubierta. Ambos tipos de platico pueden estibarse fácilmente para transporte cuando están vacíos. Bajo ciertas condiciones, puede haber condensación de agua dentro de las cajas de plástico y mojar a las aves. Las aves que son capturadas húmedas no se secan bien si son colocadas en cajas plásticas. Si esto sucede bajo las condiciones en las que se trabaja, se deben utilizar cajas de cartón o madera. Los hoyos que se taladran en los costados de las cajas plásticas o de madera, deben estar por encima de la altura del ave para prevenir que las aves introduzcan el pico y pueda atorarse o lesionarse.

Cajas pequeñas (de aprox. 30 x 30 x 30 cm.) pueden mantener cómodamente a cuatro o cinco aves playeras pequeñas o a una o dos mas grandes. Hasta diez aves pequeñas pueden colocarse en cajas más grandes. Las diferentes especies deben de colocarse en cajas distintas, y puede ser conveniente separar a las aves por grupos de edad en ese momento, para conveniencia en el procesado. Puede colocar rótulos de cartón con la especie y la edad (adulto o juvenil) en la tapa de las cajas.

Cuando mantenga un gran número de aves en exterior (p.e. después de una captura con red de cañón o de cohete), puede ser más eficiente la utilización de cajas de captura grandes (100 x 100 cm.) para mantener a las aves hasta su procesado (Bainbridge 1976, Standard 1979, Clark 1986). Debido a que la base de las cajas es el suelo, estas no requieren de repuestos para la base. Las aves son separadas por especies o tamaños, como siempre.

Las aves playeras de patas largas (patamarillas, picopandos, playeros, ostreros, etc.; ver Tabla 1) son susceptibles a calambre de pata (miopatía de captura). Estos deben de ser extraídos de las redes o bolsas primero, y procesados tan pronto como sea posible estas aves deben de ser colocadas en cajas altas, y se debe cuidar que se mantengan de pie. En ocasiones es útil la utilización de tapas de malla en vez de manta, para estimular a las aves a mantenerse en pie. La miopatía de captura es más común cuando las aves susceptibles son mantenidas en los instrumentos de captura por periodos de tiempo largos, como cuando se capturan grandes cantidades de aves (Minton 1980, 1993), y puede ser más común en aves en condiciones físicas pobres. (Stanyard 1979, Melville 1982), o en aquellas con grandes depósitos de grasa (Minton 1993, B. Harrington – comunicación personal). Para discusiones mas detalladas

sobre la miopatía de captura en aves playeras, lea a Green (1978), Minton (1993), Taylor (1994) y Piersma et al. (1991). El tratamiento es largo y complicado, y requiere de múltiples permisos y experiencia veterinaria (administración de valium y/o solución saturada de agua y glucosa), y puede fracasar: el enfoque debe ser en la prevención, por medio de captura y técnicas de cautiverio cuidadosas, y un tiempo de manejo menor para especies susceptibles. La extracción de las aves de trampas o redes de manera tranquila y silencia también reduce la incidencia de miopatía de captura, al igual que la pronta liberación después del anillado (N. Clark, comunicación personal). No se de ninguna vez que un ave playera haya mostrado miopatía de captura después de ser capturada en el nido, supuestamente porque las aves andantes normalmente se dejan en libertad después de unos pocos minutos.

Redfern y Clark (2001) resumen las maneras de minimizar la posibilidad de miopatía de captura en especies susceptibles de playeros, incluyendo los siguientes puntos:

1. planee cuidadosamente con anticipación donde y como van a mantener, procesar y liberar a las aves, y quien es responsable de cada cosa,
2. no dispare redes de cañón sobre el agua cuando pretenda capturar especies susceptibles, ya que esto incrementa el tiempo de extracción y el de cautiverio (si se moja el plumaje)
3. limite el número de captura (normalmente a cerca de 50 individuos de especies susceptibles)
4. cubra, extraiga y coloque a las aves sin demora en las cajas de captura apropiadas,
5. mantenga el ruido al mínimo, y maneje a las aves de manera competente y pronta para reducir el estrés,
6. no maneje o sostenga a las aves por las patas,
7. las aves deben de poder mantenerse de pie en cautiverio (cajas de altura apropiadas),
8. todas las aves en las cajas de captura debe de ser anilladas y liberadas de inmediato,
9. trate de liberar a las aves de especies susceptibles dentro de 90 min. de su captura,
10. el área de liberación debe de ser cercana a la de procesado/captura, y permitir a las aves volar o retirarse caminando sin obstruir,
11. procese y libere a las especies susceptibles primero (vea Tabla 1) cuando capture múltiples especies.

Las aves coloreadas con picnic en alcohol, necesitan secarse por 10-20 minutos antes de liberarse (de otra manera el tinte podría enjuagarse con el agua, y frecuentemente toman un baño después de la liberación). Después del tinte, estas aves deben de mantenerse en bajas densidades en cajas de captura con cubierta de malla (y el material de suelo debe de ser cambiado con frecuencia), ya que los vapores del alcohol pueden afectar a las aves si la circulación de aire está restringida o la densidad de aves es alta. Si son afectados por los vapores de alcohol –se ponen “borrachos”– se recuperaran mas rápido si se colocan en cajas separadas y limpias con un buena circulación de aire. Recuerde no permitir que se sequen sus fuentes de picrico (siempre mantenga saturada en agua o alcohol), ya que se vuelve explosivo si se seca.

Las aves playeras normalmente pierden un poco de peso cuando son mantenidas en cautiverio por periodos cortos de tiempo. La pérdida es mayor inmediatamente después de la

captura y decrece conforme pasa el tiempo de cautiverio. La pérdida es mayor cuando las aves son mantenidas a temperaturas altas. Castro et al. (1991) manejan una cifra de 8% de pérdida por hora a temperaturas mayores de 30°C, pero Wilson et al. (1999) encontró pérdidas de solo 1.4-2.3% por hora en tales temperaturas. Inicialmente la mayor parte de la pérdida es resultado de la deshidratación, con algo de pérdida de masa muscular pectoral, masa magra seca, y masa de grasa dentro de las primeras 24 horas de captura, especialmente en climas calientes.

De manera optima, las aves deben de liberarse en un hábitat similar a donde fueron capturadas. Este puede ser en un pantano, o cerca de los márgenes de un humedal (mas no la cima de un risco). Sin embargo se debe prevenir que las aves no caigan al agua al liberarlas. Si las aves han sido mantenidas en cajas, se puede quitar la tapa y animar a las aves a salir. Estas deben volar, mas que caminar, y algunas veces es necesario liberarlas de la palma de la mano (mas no a gran altura). Libérelas contra el viento, no a favor de este. Esté alerta de la presencia de depredadores potenciales (incluyendo búhos en la noche, cuervos, gaviotas, etc.), puede ser necesario retrasar la liberación hasta que no haya depredadores.

## 6.4 Cautiverio de Aves Playeras

Para propósitos experimentales, reproductivos o de conservación, en ocasiones es necesario mantener aves playeras en cautiverio. Para más detalles, hable con investigadores que hayan mantenido con éxito aves playeras en cautiverio (tales como Margaret Rubega, Dov Lank, Lew Oring, y Nellie Tsipoura), y revise las Guías de AOU para la Utilización de Aves Silvestres en Investigación: [http://www.nmnh-](http://www.nmnh.si.edu/BIRDNET/GuideToUse/housing.htm#special)

[si.edu/BIRDNET/GuideToUse/housing.htm#special](http://www.nmnh.si.edu/BIRDNET/GuideToUse/housing.htm#special).

La mayoría de los problemas de mantener aves playeras en cautiverio, están relacionadas con lesiones en las patas causadas por sustrato inapropiado (Salzert y Schelshorn 1979). Esto puede ocasionar la perdida de la pata.

Es obligatorio tener un sustrato bacteriológicamente limpio, para garantizar la salud de las aves; el piso debe de ser lavable. El sustrato optimo debe de ser lavable pero suave (D. Lank, comunicación personal). Un producto con estas características es el llamado Tufflex, que puede ser aplicado a cualquier configuración de piso, y casi en cualquier grosor. Es resilente a la pisada, y el sustrato puede volverse completamente antiderrapante (lo cual es importante cuando se crían polluelos en una pendiente), y resiste años de lavadas vigorosas repetidas (M. Rubega, comunicación personal). El sustrato debe de lavarse POR LO MENOS una vez al día. Se recomienda tener depósitos de agua jabonosa y enjuagar con agua corriente si es posible. La arena puede ser un peligro para cautiverios prolongados, ya que se forman reservorios de bacterias que infectan a las aves cuando rascan el suelo (M. Rubega, comunicación personal). Para las paredes y techos de las jaulas se recomienda material suave, aunque puede ser mas seguro recortar las plumas primarias para prevenir el vuelo de aves que serán mantenidas en cautiverio por periodos prolongados de tiempo, o que vayan a tener un manejo frecuente.

Es importante proporcionar baños de agua que continuamente drenen agua en la superficie para permitir a las aves tener limpias sus plumas y mantener su impermeabilidad (D. Lank y M. Rubega, comunicación personal). En aquellos casos donde no hay agua continua disponible, donde no se permite el drenaje continuo al alcantarillado u otra ruta, o donde las necesidades experimentales requieren una composición de agua particular, es deseable tener un buen sistema de recirculación de agua con agua esterilizada (p.e. con la utilización de filtros combinado con rayos UV [L. W. Oring, comunicación personal]).

A menudo los adultos en cautiverio son alimentados con alimento comercial para pollos de faisán, camarón, carne y pescado secos y molidos, alimento comercial para truchas, huevos cocidos picados, arroz hervido, fruta y zanahorias picadas, comida de gato, gusano Oligochaeta disponibles a la venta, harina de pescado y sangre, y vitaminas y minerales adicionados (Malone y Proctor 1966; Salzert y Schelshorn 1979; Vander Haegen et al. 1993; L. W. Oring, comunicación personal). No es recomendable alimentar a las aves, especialmente los polluelos, con una sola fuente de alimento, ya que es probable que sea deficiente en nutrientes esenciales. Algo de grasa es esencial, pero el alimento no debe tener una superficie grasosa, ya que el ave puede ensuciarse las plumas y perder estas su impermeabilidad; la yema de huevo es una buena fuente de grasa (M. Rubega, comunicación personal). Los pollos jóvenes deben aprender a reconocer y picotear pedazos de alimento que no se mueve, de manera que “aventar” pequeñas porciones de alimento a los pollos (tal como huevo y yema de huevo pasados por una prensa de ajos), los ayuda a entrenarse (D. Lank, comunicación personal)

A los pollos no se les debe tener aislados (mantenga por lo menos dos pollos por jaula). Los adultos de algunas especies deben de estar aislados en algún momento del año (p.e. playero solitario al inicio de otoño [L. W. Oring, comunicación personal]), aunque otras especies tales como los playeros blanco, canuto y semipalmado aparentan ajustarse mas rápido al cautiverio y aceptan mejor la dieta en gránulos cuando son mantenidos en grupo (N. Tsipoura, comunicación personal). Es importante simular el régimen de luz natural de manera que la muda proceda de manera natural (L. W. Oring, comunicación personal).

## 7. METODOS DE CAPTURA

Los métodos de captura varían de acuerdo a la ubicación, temporada, especies y objetivos del estudio. Los métodos generales y algunas variaciones se describen a continuación. Puede encontrar mucho más detalles y tipos en Bub (1991).

### 7.1. Playeros Migratorios, Invernantes o Forrajeros

#### 7.1.1. Redes de niebla

Las redes de niebla se utilizan generalmente para capturar aves playeras migratorias o invernantes. Aunque las redes que se utilizan para capturar playeros son frecuentemente las mismas que se utilizan con paseriformes (malla de 3.25 cm./1.25 pulg. principalmente para playeros pequeños, y aproximadamente 3.9 cm./1.50 pulg. para especies grandes, normalmente de 42 pies (12 m) de largo, 8 pies (2 m) de alto, de 4 paneles, y negra), existen algunas diferencias en las

*Manual del Anillador de Norteamérica para Aves Playeras*

técnicas de captura. El texto siguiente enfatiza las condiciones específicas (o más comunes) en la redada de playeros, ya que el uso de las redes de niebla en general se discute en el manual de anillado general (NABC 2001).

Frecuentemente las redes playeras se montan juntas (utilizando un poste común entre redes) en juegos de 5 en línea recta, perpendicular a la costa o atravesando un humedal. La “línea” de redes puede consistir en hasta cuatro juegos de cinco redes. Las redes se instalan en áreas donde se sabe se alimentan los playeros, o por donde regresan a pernoctar. Los sitios generalmente no están bien protegidos del viento de manera que las cuerdas de los paneles necesitan ser ajustadas para crear “bolsones” en los paneles, y las redes deben cerrarse si las aves se comienzan a enfriar o lesionar con la red. Si las redes se dejan en la misma posición por varios días, deben tener suficientes cuerdas guía (normalmente dos por poste, sujetadas a anclas fuertes, tales como varillas de acero o barras de soldadura) para sostener un juego de redes bajo vientos fuertes y agua (a menudo incluyendo mareas). La captura se hace usualmente sobre agua, así que los postes deben de ser suficientemente altos para que los paneles inferiores no estén bajo el agua, aun capturando un gran número de aves en ese panel. El ahogamiento de aves es un problema potencial grande cuando se capturan playeros. En situaciones de marea, es particularmente importante que los paneles de la red no queden bajos. La altura de la marea puede variar considerablemente cuando hay tormentas en el océano, de manera que es impredecible, y las redes deben de ser monitoreadas de manera especial durante la marea alta. Puede ser recomendable trabajar solo durante la marea baja, si es posible. Una medida de seguridad extra es colocar un soporte a mediación de cada red (utilice soportes de alambre en forma de M, o asegure el centro de la red a un poste bajo G. Appleton y J. Gill, com. pers.).

Los postes pueden estar hechos de diferentes materiales: el conduit metálico EMT de 30.5 cm. (10') es conveniente, con 1.3 cm. de diámetro (0.5 pulg.) más liviano, pero menos firme que uno de 2.0 cm. de diámetro (0.75 pulg.). Un palo o poste delgado, atravesado por un clavo grande en un extremo, puede utilizarse como un “poste para enrollar” para bajar los lazos del panel superior para extraer aves que se encuentren altas en la red, o para ajustar la tensión de los paneles de la red. Las redes no deben dejarse sin atención en sitios donde alguien pudiese abrirlas. En ubicaciones donde los visitantes no son comunes, las redes que no se utilizan pueden ser temporalmente enrolladas en vez de recogidas. No es necesario (y en ocasiones es indeseable) retorcer completamente las redes para cerrarlas, como se hace con paseriformes, especialmente si las redes están expuestas. En tanto la red esté bien retorcida en ambos extremos, al igual que en tres o cuatro puntos intermedios (la cinta indicadora funciona bien y es reutilizable), la red no se abrirá y capturará aves playeras. Es importante reparar de inmediato las rasgaduras en la red, de manera que las aves no se enreden de más cuando la red está abierta, y que la porción rasgada de la red no cuelgue abierta y capture aves cuando la red está cerrada.

Debido a que las redes de niebla estándar son normalmente visibles en las orillas de humedales y ciénagas durante el día, la mayoría de las capturas con redes de niebla se llevan a cabo

durante la noche, o durante el amanecer y ocaso, cuando las aves están más activas, pero no pueden ver bien las redes. Muchas pueden ser capturadas si el amanecer coincide con la marea alta; es importante tener suficiente personal con experiencia para extraer rápidamente aves de las redes en la noche y suficientes cajas de confinamiento para anillarlos. Si la captura se hace en la oscuridad, es esencial que el personal porte linternas en la cabeza (y tenga suficientes baterías de repuesto). Para no evitar que otras aves entren en las redes, las lámparas deben utilizarse moderadamente, pero suficientemente para asegurar el bienestar de las aves y permitir una extracción rápida. En algunos casos (p.e. cuando se mueven grandes cantidades de aves) las redes de niebla pueden capturar gran número de playeros pequeños durante el día. Las redes de niebla de monofilamento son más difíciles de ver y pueden ser más efectivas en la captura de aves playeras pequeñas durante el día, especialmente en pantanos. Sin embargo estas redes tienden a lesionar a las aves playeras. Aun en condiciones de viento moderado, las aves son difíciles de extraer por los anilladores con poca experiencia, y las redes se degradan rápidamente debido a la exposición al clima y al manejo tosco de anilladores sin experiencia. Aun así, si se utilizan cuidadosamente, las redes de monofilamento pueden ser seguras y útiles para capturar aves playeras durante el día. Las redes de color arena también pueden permitir la captura de aves playeras durante el día, en sustratos de color similar. Se han utilizado con éxito redes de dos paneles para capturar playeros dorso rojo y costureros sobre agua con señuelos (N. Warnock, com.pers.).

Los juveniles y adultos durante la migración de primavera (especialmente los playeros semipalmado y occidental) pueden emitir llamados de angustia cuando están enredados. Esto no solo atrae a otros playeros, sino también a depredadores tales como gaviotas, gavilanes o búhos. Si esto sucede, las redes deben de ser revisadas más seguido, y cerradas si es necesario. El llamado de un zarapito, grabado y utilizado de señuelo fue efectivo para atraer zarapitos invernantes, aunque un porcentaje mayor de aves más ligeras fue capturada cuando se utilizó la grabación (Figuerola y Gustamante 1995). La utilización de llamados de angustia de playeros semipalmados no fue exitosa durante la migración de primavera en Saskatchewan (obs.pers.), ni el llamado de alarma del costurero picolargo en otros lugares (N. Warnock, com.pers.). Sin embargo los llamados de percha de ostreros y playeros (reproducidos desde una grabadora ubicada al centro de las redes) ha sido utilizado con éxito para atraer una mezcla de aves playeras (*Calidris* y *Tringa*), a las redes en Gran Bretaña durante el invierno; así como los llamados de percha de los playeros *Calidris* utilizados para atraer similares a las redes en la Bahía Delaware durante la migración de primavera (G. Appleton, J. Gill, C.D.T. Minton, y N. Clark, com.pers.). Los llamados de angustia del playero semipalmado y occidentales, aumentan la captura de estas especies en Ecuador (Haase 2002).

Algunas condiciones específicas pueden requerir variaciones del tema tradicional de líneas rectas de redes en ciénagas o en un humedal. Las redes pueden acomodarse en una caja, en “v”, “c”, etc. En algunas situaciones las aves pueden ser espantadas hacia las redes. Por ejemplo, en la Bahía de Fundy, donde las aves perchan en la playa durante la

marea alta, una o dos redes se colocaron paralelas a la playa, justo por debajo o en la marca de la marea alta, y las aves fueron suavemente movidas a que volaran frente a las redes, entre las redes y la parte alta de la playa. En ese momento, una persona que se encontraba escondida detrás de las redes saltó y corrió hacia las redes, de manera que las aves volaron hacia el agua y dentro de las redes (el máximo número de aves capturadas en un solo intento en dos redes, fue de 268 aves pequeñas).

Si las aves se mueven de manera consistente a lo largo de un corredor angosto (p.e., a lo largo de la orilla de un lago, o entre los dos extremos de un humedal), las condiciones pueden ser apropiadas para utilizar una red de niebla con movimiento súbito como se explica: entre dos personas sostienen una red de niebla cerca del suelo, la cual levantan cuando pasan las aves (p.e. Otnes 1990). Johns (1963) describió un método de captura de falaropos por medio de sostener una red de manera horizontal a 60 cm. sobre el agua, y dejándola caer cuando las aves nadaban bajo ella. Las aves debían de ser extraídas de la red de manera inmediata para prevenir ahogamiento. Peyton y Shields (1979) explicaron una variante de ese método. Koopman y Hulster (1979) describieron el uso con señuelo de una red wilster (esto es, la red se hala hacia arriba y sobre las aves en vuelo).

Las aves capturadas en redes de niebla pueden representar una muestra sesgada. Por ejemplo, los juveniles (p.e., Pienkowski y Dick 1976; Goss-Custard et al. 1981; obs.pers.), aves que no estén en muda de plumas alares (Pienkowski y Dick 1976), y probablemente las aves mas ligeras o pesadas que el promedio (menos maniobrables), sean mas fáciles de capturar que los adultos, aves en muda, o aves de peso promedio respectivamente.

### 7.1.2. Redes de cañón o cohete

Cuando las bandadas de playeras se perchan en un lugar predecible, las aves pueden ser capturadas con redes de cañón o cohete. Ambas consisten en una red que esta sujeta al sustrato a lo largo de una orilla, con proyectiles ajustados en la otra orilla. La red es enrollada a lo largo de la orilla trabada. Cuando los cañones se disparan, llevan la orilla guía de la red sobre las aves perchadas (Fig. 1). Para las redes de cañón, los cañones contienen explosivos al igual que proyectiles asegurados a la orilla guía de la red. Los cañones se colocan en un ángulo apropiado cerca de la red enrollada. Cuando se disparan, los proyectiles se disparan para abrir la red. Para las redes de cohete, los explosivos se contienen dentro del cohete, el cual esta asegurado a la orilla guía de la red y posicionadas en un ángulo apropiado. Cuando el cohete se dispara, los cohetes son los proyectiles que llevan la red por encima de las aves perchadas. Las redes normalmente contienen de tres a cinco proyectiles, los cuales están cableados de manera que pueda disparar simultáneamente. A menudo se aseguran a una caja disparadora operada con baterías, o pueden ser disparadas de manera remota con un sistema de radio la red enrollada puede ser disimulada con una delgada capa de vegetación.

Éstas técnicas requieren un alto entrenamiento en el uso de explosivos y el uso de redes de cañón/cohete, tanto por seguridad personal como por la de las aves. Cualquier persona que pretenda utilizar este tipo de redes debe primero obtener experiencia práctica en su utilización bajo diferentes condiciones, con varios expertos (p.e. el grupo Wash Wader

de Gran Bretaña). Se requieren permisos especiales para la utilización de estas redes y en ocasiones para su transporte y almacenamiento seguro de explosivos. Las aves no deben de estar por encima de la red enrollada, ni en el aire frente a la red antes de que se dispare, pues pueden resultar lesionadas o muertas. La red no debe dispararse aguas adentro, particularmente al subir la marea, pues las aves pueden ahogarse o lastimadas cuando la guía de la red se enrolla parcialmente sobre tierra firme. Los cañones o cohetes deben colocarse en ángulos apropiados para disparar la red sobre las aves perchadas (no entre ellas), pero no tan alto que las aves puedan escapar antes de que caiga la red. Los cañones pueden ser colocados en ángulos más exactos que los cohetes, y los proyectiles pueden ser mas seguros (ya que los cohetes tienden a aumentar su velocidad al abrirse la red, y los cañones comienzan rápido y van perdiendo velocidad C. D. T. Minton, com. pers.). Las cargas deben de ser suficientes para abrir la red a su máxima extensión, sin despegar los --- del extremo fijado. Las cargas deben de dispararse simultáneamente, y los proyectiles o cohetes deben de estar bien asegurados a la red y revisados periódicamente por desgaste. El tamaño exacto de la red debe de conocerse, de manera que no se dispare muy lejos agua adentro, o capture una parvada demasiado grande de playeras que no pueda manejarse con seguridad. Si la red se coloca para dispararse unos pocos metros dentro del agua, debe de haber suficiente gente presente para empujar la red y aves hacia tierra firme de manera INMEDIATA, sin amontonar a las aves (y que no se lesionen).

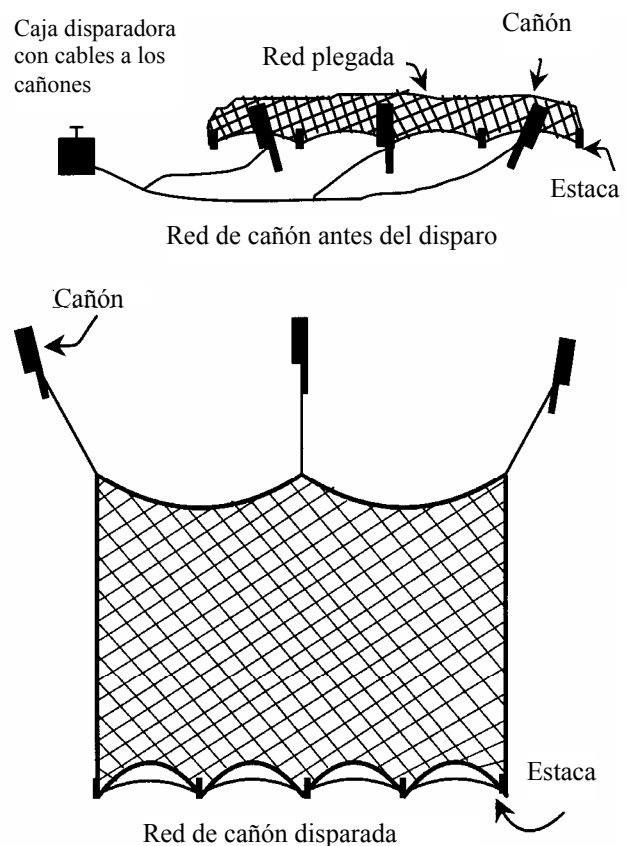


Figura 1. Red de cañón o cohete.



Una vez que la red es disparada, se coloca una lona sobre la red (en tierra) que mantiene a las aves tranquilas hasta que son extraídas de la red. Las aves se extraen a partir del extremo guía, el cual se va enrollando como se avanza hacia atrás de la red. Para especies susceptibles de miopatía de captura, es importante no capturar más aves de las que se pueden extraer rápidamente de la red por el personal disponible, y procesados de manera inmediata. Bajo circunstancias adecuadas (patrones de aperchamiento constantes, personal entrenado y cuidadoso), esta es una técnica muy eficiente y segura para capturar gran número de aves que puedan evitar las redes de niebla. Sin embargo el potencial de matar o lesionar gran número de aves si se lleva a cabo por anilladores descuidados o sin experiencia. Ciertos tipos de contrapesos para redes y tamaño de la malla tienen ventajas sobre otros, y como ha sido mencionado, las redes de cañón pueden ser más seguras que las de cohete. Puede encontrarse más detalle sobre las redes de cañón en particular en la guía BTO de captura con red de cañón (Appleton 1992), y en Bub (1991).

### 7.1.3. Redes de arrastre

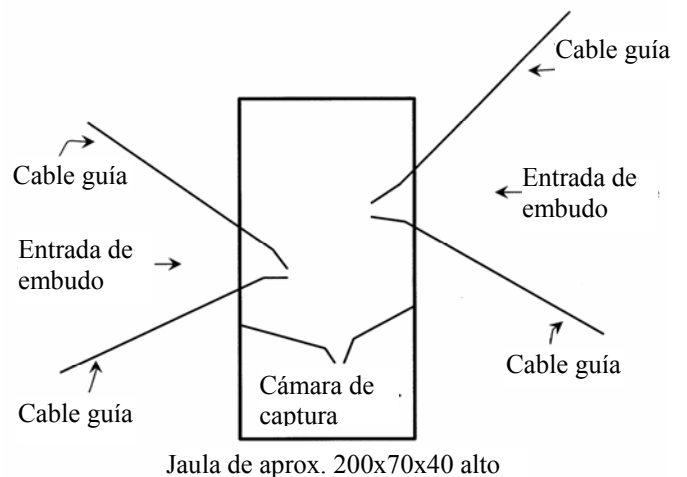
En algunas áreas, las redes de arrastre o "trampa" se utilizan comúnmente para capturar playeros. Se utilizan redes de pescar ligeras (tejido de 3-5 cm.) con un arreglo de postes pivotantes y cuerdas tensoras que libere la red para caer sobre el área de captura cuando la cuerda de arrastre es tensada. Existen muchas variaciones deferentes, algunas de las cuales son descritas por Bub (1991). Este tipo de red se utiliza cuando las aves pernoctan en áreas de suelo predecibles.

Un tipo de red de arrastre que utiliza clavijas de inicio, ha sido utilizado con mucho éxito en aves playeras perchadas en la Bahía de Fundy, y es la Trampa de Arrastre Fundy (ver Hickin et al. 1989 para instrucciones completas y diagramas). El equipo incluye una red -herring- de monofilamento blanco (3.7m x 5-8m calibre #12, trama 5.1 cm.), un poste conduit ligero (3.1m largo y 1.3 cm. diámetro) ajustado a el extremo guía de la red para abrir la red, dos postes de 1m de largo del mismo tipo de conduit para las clavijas de inicio (clavadas 0.5m al suelo, a una separación de 2m, justo frente a la red en un ángulo de 30-45 grados), aproximadamente 24m (dependiendo del tamaño de la red) de cuerda -cincho- de 1 cm. en todos los lados de la red cuando esta abierta, y 20m o más de cuerda de arrastre de 2mm. Se hace una lazada en el centro de una cuerda de arrastre de 6m de largo. Los extremos de este largo se ajustan a cada uno de los extremos del poste del extremo guía. La cuerda que sobra se ajusta a la lazada central de la cuerda, y se corre hacia atrás a donde la persona que hará el arrastre espera. La red se enrolla de manera que cuando la cuerda se hala el poste guía asciende sobre las clavijas de inicio, y abre la red sobre las aves perchadas frente a la red. El extremo trasero de la red se contrapesa con piedras. Un pequeño porcentaje de aves fue lesionado por el poste guía, pero a menos que la red se arrastre hacia el agua, otras pérdidas o lesiones se mantienen al mínimo y la extracción fue más simple que de redes de niebla.

### 7.1.4. Trampas de ingreso

Las trampas de ingreso se utilizan comúnmente para capturar aves en los sitios de escala (p.e. Serventy et al 1962). A menudo esas trampas requieren menos experiencia que las redes de niebla, ya que son menos peligrosas para el ave, y

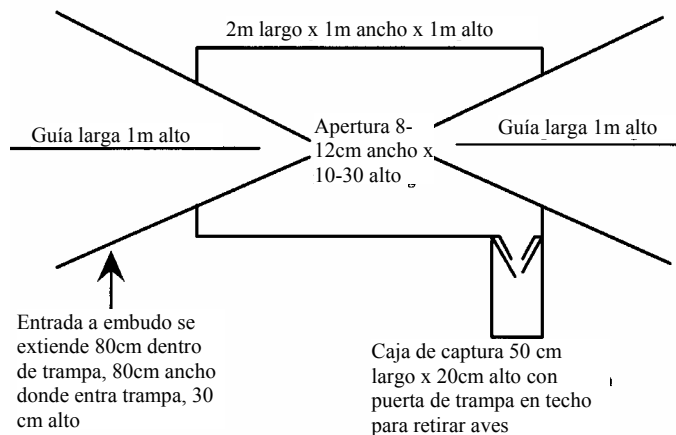
pueden ser utilizadas en condiciones climáticas cuando las redes de niebla no son seguras (p.e. con viento). Existe una gran variedad de trampas de ingreso (vea Bub 1991); la mayoría están hechas de alambre, y consisten en cercas de alambre, o 'guías', que llevan hacia la trampa que tiene varias puertas de 'un sentido'. Estas trampas no son cebadas generalmente, pero son colocadas en áreas donde las aves se alimentan comúnmente, tales como pantanos o ciénagas. Al alimentarse, las playeras encuentran la cerca guía, y la siguen a lo largo de la entrada de la trampa, a la que entran y de donde se les dificulta escapar. Meissner (1998; Figura 2) describe las trampas utilizadas comúnmente con playeras, construidas de marcos de alambre inoxidable (40cm altura) y red de pesca (cuerda  $\geq 1$ mm, trama 1.8-1.9cm): la red provoca menos lesiones a las aves capturadas que el alambre. Estas trampas pueden hacerse en secciones y unirse con alambre, de manera que puedan colapsarse para facilitar su transportación y reparación de paneles dañados. Las entradas de embudo son relativamente profundas (40cm al inicio, decreciendo a 21cm dentro de la trampa), y no se colocan en línea, de manera que menos aves puedan escapar. Múltiples trampas pueden ser unidas con guías. La altura de las guías de alambre debe ser aprox. 15-23cm, y los espacios entre el embudo de solo 2.5-6.0cm, ya que las aves fuerzan su camino hacia dentro de la trampa (Lessells y Leslie 1977).



**Figura 2. Trampa de ingreso 1 (Meissner 1998).**

Las guías pueden también ser construidas de red suave (p.e. red de pesca J. Klima, com.pers.]). Meissner (1998) advierte que en áreas con playas despejadas, las cercas en forma de 'V' son más efectivas, mientras que áreas de ciénega planas, se puede utilizar una sola línea de cercas. El piso de la cámara de captura debe de estar seco o cubierto con arena y/o pasto cortado. Las trampas pueden ser revisadas cada 1-2hs. En áreas de marea, la trampa debe de estar colocada ya sea por encima de la línea alta de marea, o cambiada cuando la marea ingresa. Si el agua se eleva más allá del nivel normal debido a vientos fuertes o tormenta, las trampas deben de ser retiradas rápidamente. Si aves rapaces o mamíferos comienzan a depredar las aves capturadas, la captura debe darse por terminada y las trampas necesitan ser retiradas. Las trampas deben mantenerse limpias de desechos flotantes o arrastrados por el viento (p.e. algas marinas). Las trampas de ingreso son generalmente más efectivas en playeras pequeñas. La Figura

3 ilustra un diseño alternativo para una trampa de ingreso (Guy Jarry, com.pers.)



**Figura 3. Trampa de ingreso 2 (Guy Jarry, com.pers.)**

### 7.1.5. Redes manuales

En algunas circunstancias, las redes manuales pueden ser un método de captura útil. La red debe de ser aproximadamente de 1m de diámetro, con trama de 36-50 mm. El mango debe ser ligero y de 2-3m de largo (p.e. puede utilizarse el poste extensible de un cobrador de pelotas de golf). A menudo la red manual se utiliza para lamparear playeros. Se utiliza una lámpara brillante con aves dormidas que pueden ser capturadas con la mano (p.e. Potts y Sordahl 1079; Tree 1982). La lampareada funciona mejor en noches oscuras, y se utiliza ruido de fondo para cubrir los sonidos del abordaje. Las redes de mano pueden ser utilizadas para capturar ciertos playeros durante el día, por ejemplo parejas de falaropos previo a la postura, cuando nadan en aguas someras (J. D. Reynolds, com.pers.). Ésta técnica requiere de una persona controlada y con práctica, pero puede ser un método de captura útil.

### 7.1.6. Tapetes con lazos

Algunas especies de aves (p.e. chorlos chiflador y nevado) han sido capturados con éxito en estos tapetes con lazos durante el invierno o cerca de los nidos (Mehl et al 2003). Estos consisten en múltiples lazos de monofilamento adheridos a una superficie. Estos tapetes se colocan cerca de los nidos o en áreas en donde se alimentan las aves. Cuando ellos caminan sobre el tapete, sus patas se enredan en los lazos que se ajustan.

Estas trampas deben de ser monitoreadas todo el tiempo, y las aves deben ser extraídas tan pronto como sea posible. Hasta hoy no han sido reportadas aves lesionadas. Las trampas toman mucho tiempo para construir y reinstalar, pero son muy efectivas en algunas situaciones (sin vegetación, áreas predecibles donde caminan estas aves). La utilización de barreras estratégicamente ubicadas como desechos de playa o pequeños troncos, pueden dirigir a las aves hacia estos tapetes. El tipo utilizado para capturar chorlos chiflador en Texas (K. R. Mehl, com. pers.) consistía en tela gruesa de 0.6cm (0.25pulg.) de malla de alambre con pequeños hoyos cuadrados, contra los hoyos mas grandes hexagonales de la malla gallinera, con lazos de monofilamento (de línea de pescar probado para 10lb; otros prefieren utilizar línea probada para 6lb) adherida a intervalos de aproximadamente

2.5cm a lo largo y ancho de esta malla. Se utilizaron pinzas para doblar hacia abajo los alambres en los extremos y evitar puntas que pudieran lesionar a las aves. Las porciones de malla comercial utilizadas fueron de aproximadamente 0.3m x 0.75m, pero puede variar. La línea de pescar de monofilamento probado para 10lb crea lazos que se mantienen erguidos, sin embargo no son fáciles de percibir por las aves. Los lazos hechos con línea menos resistente, tienden a caerse con el viento, resultando en fallas en la captura. Los lazos que se mantienen erguidos a la altura del pecho del ave, trabajan mejor, pues lazos mas pequeños resultan en aves pisando los lazos sin enredarse (vea Apéndice 2 o Mehl et al. 2003 para instrucciones en el atado de los lazos). Dejar una pequeña porción de monofilamento de 3-5mm al final del nudo corredizo (la 'cola' en Anexo 2) permite una manera fácil de desenredar a las aves halando de esta pieza para soltar el nudo corredizo. Las guías se utilizan en ocasiones para dirigir a las aves que están forrajeando hacia los tapetes, y normalmente consisten en una malla gallinera de 0.3m de altura y aproximadamente 1m de longitud. Tubos metálicos entre la malla gallinera a intervalos de 0.3m y enterrados en el sustrato, pueden anclar la guía al sustrato, y pequeñas argollas metálicas pueden ser utilizadas para anclar los tapetes de lazos al sustrato.

## 7.2. Aves Playeras en los Nidos

Muchas especies de playeros son fáciles de capturar en sus nidos, y pocas abandonaran los nidos después de ser marcadas y liberadas, si se capturan después de terminar la postura (vea Tabla 1, y revise Kania 1992 para especies europeas). Muchas playeras abandonarán los nidos (y son mas difíciles de capturar) si se capturan en el nido durante la postura. Algunas especies, especialmente los chorlos, pueden desertar si son capturadas durante la primera semana de incubación. En algunas especies coloniales, tales como la avoceta americana y el candelero americano, la captura de más de dos o tres aves por colonia por día puede resultar en el abandono de toda la colonia (L.W. Oring y J.A. Robinson, com.pers.). Las avocetas y los candeleros tienden particularmente a abandonar los nidos, por lo menos en algunas áreas (N. Warnock, com.pers.). Para prevenir el abandono de todas las especies, es útil en ocasiones retrasar la captura del segundo adulto del nido por varios días después que el primero fue capturado. La tasa de desertación puede depender del método de captura utilizado, el periodo de tiempo que se mantiene cautiva el ave (debido a la colocación de radios, el tiempo de captura, etc.), y puede variar entre áreas (p.e. es mas alta entre especies de solo un padre incubador, en latitudes altas comparado con las mismas especies algo mas al sur [T. Piersma, com.pers.]). El mejor método para utilizar con aves incubando depende de varios factores, incluyendo las especies y el hábitat. Si solo un sexo incuba, obviamente solo ese sexo será capturado sobre nidadas completas (tabla 1). Las trampas con partes móviles pueden no ser útiles en vegetación densa o si el nido se encuentra bajo un arbusto (lo cual es común para varias especies). Las especies (o individuos) renuentes a entrar en la trampa de ingreso típica, pueden ser capturados fácilmente con una trampa de arrastre o trampa de gatillo de monofilamento. Si usted necesita transportar las trampas por largas distancias, el peso de la trampa será un punto a considerar. En cualquier

caso donde se asustan playeros de los nidos, puede ocurrir un incremento en el riesgo de depredación de los huevos, especialmente si las aves no regresan prontamente a sus nidos una vez que son liberadas o asustadas. Esto debe de considerarse cuando se decide la cantidad de perturbación necesaria en un área.

Normalmente los huevos de playeros pueden soportar cierta cantidad de temperaturas frías hasta que el embrión se encuentra mas desarrollado. Los polluelos son muy vulnerables durante los primeros días después de la eclosión. Sin embargo, es en ocasiones difícil capturar adultos sobre sus polluelos, ya que los padres tratan de llamar a sus polluelos lejos de la trampa, en vez de entrar ellos, pero vea el Anexo 1 y la Sección 7.2.5. No intente capturar aves en sus nidos bajo condiciones extremas de frío, lluvia o nieve. En climas extremadamente calientes, donde los nidos tienen poca sombra, los huevos deben de ser extraídos del nido antes de colocar la trampa y mantenerlos en un lugar fresco hasta que el ave es capturada y liberada. De manera temporal se pueden colocar huevos artificiales de cerámica o madera pintada en el nido. En la mayoría de las especies los huevos no son lesionados durante la captura; ocasionalmente un huevo puede ser ligeramente lesionado por el ave al tratar de huir, o brincar sobre el nido en la trampa. Normalmente el huevo eclosiona así. Las lesiones a los huevos suceden generalmente hacia el final de la incubación, cuando los cascarones están más delgados. La preocupación por el rompimiento de huevos se reduce si los huevos son temporalmente retirados del nido y reemplazados por huevos artificiales antes de la captura (a menos que se utilice una red de niebla sobre el nido).

El método de captura utilizado debe de ser la técnica más eficiente que perturbe menos a las aves y sus huevos. La vegetación alrededor de los nidos debe de sufrir la menor perturbación, de manera que los depredadores no se sientan atraídos hacia el sitio del nido. En especies fácilmente perturbables que vuelan cuando una persona se acerca mucho al nido, las redes de niebla son un excelente método de captura. En ocasiones es útil utilizar una red de niebla (vea 7.2.1.) colocada en el nido en el primer intento, inmediatamente después se coloca una trampa de nido si la red no fue exitosa. En especies que se perturban cuando una persona esta lejos del nido, algún tipo de trampa de nido debe de utilizarse (o una red de niebla vertical cerca del nido, o un tapete de lazos). En el Anexo 1 se mencionan los métodos utilizados para capturar playeros de diferentes especies en nidos y con polluelos.

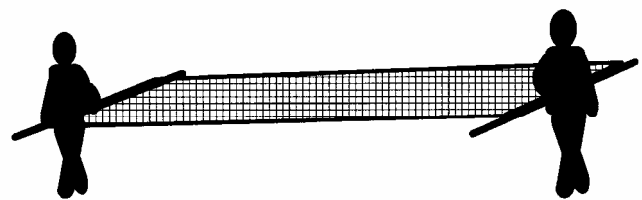
### 7.2.1. Redes de niebla

Las redes de niebla pueden ser utilizadas de diferentes maneras para capturar playeros en los nidos. El método más eficiente y común es llevar la red montada en dos postes (de preferencia de aluminio por su bajo peso) abierta y tensa entre dos personas (Figura 4). Estas personas caminan rápidamente hasta el área del nido, y colocan la red rápidamente sobre el ave en el nido, tratando de tener al ave y nido al centro de la red. Una de estas personas sostiene la red por el frente mientras que la otra persona sostiene la red por la parte de atrás. El ave entonces se extrae de bajo la red.

Debe de tener precaución de no aplastar los huevos bajo el ave. Algunas veces el ave permanece sentada en el nido y puede ser cuidadosamente levantada de sobre los huevos. Esta

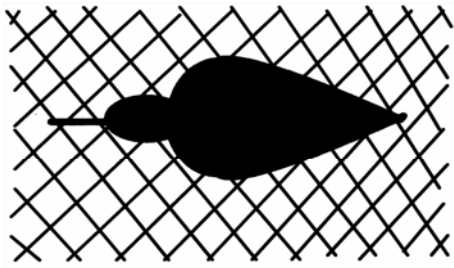
técnica solo trabaja con aves que se perturban con facilidad, y bajo condiciones de escasa vegetación, de manera que la red no tenga que ser levantada del suelo (p.e., zarapito ganga [Dorio et.al. 1978]; zarapito pico largo, picopando canelo, y algunos playeros pihuiú occidentales [Gratto-Trevor 2001]). Es de gran utilidad colocar una marca oscura a una distancia específica y en dirección al nido, para indicar cuando bajar la red sobre el nido (ya que normalmente uno no puede ver al ave en el nido hasta que se ha colocado la red encima). Por ejemplo, uno puede colocar una banderola a 15m del nido, y otra más pequeña a 4 pasos del nido alineada con la primera y con el nido. La red que se utiliza normalmente es una red de niebla de 2.4m (8 pies) de largo con 4 paneles. La trama y calibre del tejido varía de acuerdo al tamaño del ave a capturar: trama de 32-36mm para especies pequeñas. Las aves mas grandes pueden ser capturadas con esta trama, pero la red (que se deja caer sobre el suelo y es pisada) sufrirá un desgaste considerable, dependiendo del terreno, y la mayoría de las aves grandes escapara mas fácilmente de bajo la red, más que ser capturados en ella. Es importante reparar todos los hoyos en la red, y ya que la técnica no depende de la invisibilidad de la red, las reparaciones necesitan ser funcionales más que inconspicuos. Esta técnica es menos útil en presencia de vientos fuertes, ya que este silva entre la red cuando uno avanza (una razón para mantenerla baja), vuela el extremo anterior o posterior cuando se coloca, y las aves pueden estar mas asustadizas bajo condiciones de viento. Obviamente no es posible retirar los huevos antes de espantar al ave, pero las lesiones de los huevos son escasas, aun en especies grandes. Esta es una técnica muy eficiente y segura: si sirve para sus especies y ubicación, y usted tiene asociados, utilícela.

Otra alternativa a las trampas de nido, para aves más asustadizas en el nido, es una red de niebla colocada vertical cerca del nido. La red se coloca con un tercer poste en el centro, y la red se flexiona sobre el tercer poste, circulando parcialmente al área del nido (Figura 5). Después de colocar la red, al ave se le permite reanudar la incubación. Posteriormente el investigador trata de ahuyentar al ave caminando directo hacia el nido, intentando que vuele a la red. Esta técnica puede ser útil en aves pequeñas (utilice la trama apropiada) que son difíciles de capturar de otra manera (p.e. playero alzacolita [L. W. Oring, com. pers.]



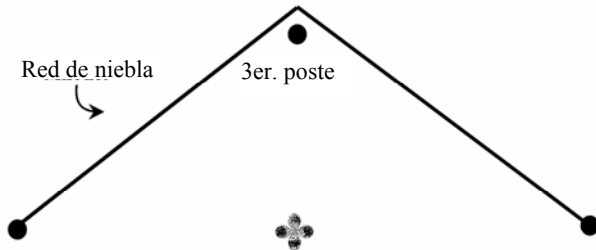
Portando red a sitio del nido

**Figura 4a. Utilización de redes de niebla horizontales para capturar aves en el nido. Portando la red al sitio de anidación**



Playero bajo red de niebla

**Figura 4b. Ave playera bajo la red de niebla.**



**Figura 5. Utilización de redes de niebla verticales para capturar aves en el nido.**

### 7.2.2. Red manual

Las redes manuales pueden ser utilizadas para capturar ciertos playeros que están firmemente sentados en el nido (p.e. playero pihuiuí en la costa de Virginia [Howe 1982]; hembras y polluelos de chocha americana [Ammann 1981]). La red debe de ser más grande que el ave (aproximadamente 1m de diámetro). Utilice el tamaño de trama y peso apropiado para cada tipo de playero (trama de 36-50 mm); parte de una red de niebla puede zurcirse al aro de alambre, o puede utilizar una red de pesca con aves mas grandes. El mango debe de ser ligero y de 2-3m de largo. Puede utilizarse un poste extensible (tal como el de un recuperador de pelotas de golf). El poste se extiende y la persona camina rápidamente hacia el nido en un ángulo (para pasar por un lado del nido a una distancia menor que el largo del mango). En el momento apropiado, la red se coloca rápidamente sobre el ave. Es importante no titubear al colocar la red, pero aun mas importante no lesionar al ave o sus huevos con la orilla de la red. Ésta técnica requiere determinación y practica, y es útil cuando solo un investigador está involucrado, en especies playeras que no se mueven del nido. Es importante marcar el nido con precisión, con algún marcador inconspicuo tal como un alambre de color, además de una marca conspicua más lejana. Esto le permite colocar la red exactamente sobre el ave con un riesgo mínimo de golpear al ave con el marco de la red (M. Howe, com. pers.).

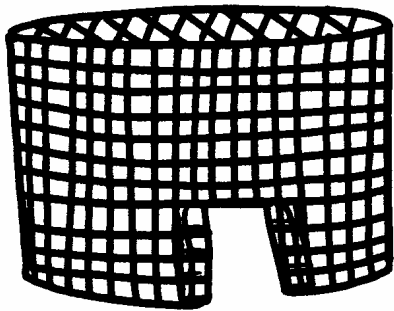
### 7.2.3. Trampas de nido

Los métodos más comunes para capturar playeros sobre el nido, utilizan trampas diseñadas especialmente y fijas en su lugar sobre o adyacentes al nido. Las trampas para nido varían de manera enorme. Sin embargo, ciertos tipos de trampas trabajan mejor en algunas condiciones y mejor en algunas especies que con otras. Las trampas pasivas no incluyen partes movibles. Las trampas activas tienen puertas o redes que se disparan

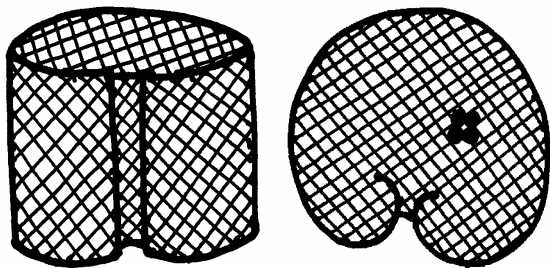
Con el movimiento del ave entrando a la trampa, o por un observador que la dispara desde distancia.

Las trampas pasivas se fabrican con frecuencia completamente de malla gallinera muy económica. La mayoría son de forma circular. Los lados de la trampa pueden ser rígidos con pequeños hoyos cuadrados (malla con trama cuadrada de 0.6cm [0.25pulg.]) con una entrada tipo cerradura mas grande (Figura 7). Un beneficio de la trampa de malla de gallinero es que es flexible y que puede ser torcida para acomodarse casi a cualquier tipo de terreno, incluyendo arbustos y rocas cerca del nido. En cualquier tipo, la parte ancha de la puerta puede ajustarse al tamaño o timidez del ave. A menudo la trampa se mantiene en posición por medio de clavijas: tres clavijas de metal delgado para carpas funcionan muy bien, colocando una en cada lado de la puerta, y una en la parte posterior. Normalmente, el tamaño de la trampa completa depende del tamaño de la especie de interés (p.e. para un playero semipalmeado puede ser de 25cm y para un playero pihuiuí de 60cm de diámetro y altura). La ubicación de la trampa es importante, a menudo es útil colocarla de manera que el nido no esté directamente frente a la puerta, pero no debe estar tan fuera de centro que las aves ignoren la puerta o traten de acceder al nido desde la parte trasera o el costado. En algunas especies (p.e. falaropo cuello-rojo) las huellas desde el nido indican la dirección de entrada preferida del ave, y la trampa debe de acomodarla. Una vez que la trampa esta ubicada, el anillador debe dejar el área de inmediato y alejarse lo suficiente de manera que el comportamiento del ave sea el normal (esto es, el ave se sienta cómoda regresando al nido y entre a la trampa). Esta distancia es generalmente menos para las pequeñas especies que para las mayores. Es deseable permanecer lo más inmóvil y silencio posible hasta que el ave entra en la trampa. Usted debe poder acercarse rápidamente a la trampa, obviamente en un vehículo de todo terreno puede llegar mas rápido que a pie. Debido a las partes móviles, solo la configuración de la trampa y forma de la puerta previene al ave de caminar fuera de la trampa. Sin embargo, una vez que el ave entra en la trampa (generalmente de 10-30 min.), normalmente empieza a incubar de inmediato, y rara vez deja el nido hasta que el anillador se aproxima. El anillador debe aproximarse rápidamente en dirección a la puerta, para prevenir que el ave vuele hacia ella. Si el ave escapa, probablemente la puerta es demasiado grande y debe de reducirse. Generalmente los playeros son más difíciles de capturar en trampas al inicio de la incubación, y su captura se facilita en cuanto la incubación avanza.

Con cualquier trampa metálica es importante asegurar que no haya puntas de alambre expuestas o afiladas dentro de a trampa que puedan lesionar al ave al intentar escapar. Las trampas no deben dejarse desatendidas por más de 20 o 30 minutos. Para la mayoría de las especies, no es necesario poder ver este tipo de trampas en todo momento, ya que las aves normalmente continúan incubando hasta que el anillador se aproxima. Los depredadores pueden sentirse atraídos a la trampa, aunque nunca he sabido de algún evento en el cual un ave haya sido depredada dentro de una trampa de nido. Las aves pueden extraerse más fácilmente de estas trampas colocando una mano en la entrada y sosteniendo al ave con la sujeción del anillador, y aves más grandes con ambas manos.



**Figura 6. Trampas de nido pasivas de entrada, de malla de acero rígido con puerta pequeña.**

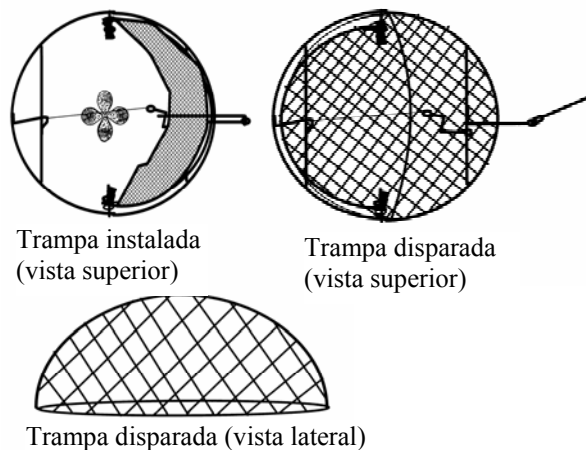


**Figura 7. Trampas de nido pasivas de entrada, fabricadas de malla gallinera (vistas de costado y desde arriba).**

La trampa de nido activa usual, es una variante de la trampa potter, en la cual cuando el ave pisa un pedal o tropieza con una línea al entrar en la trampa o sentarse en el nido, la puerta se cierra detrás de ella (p.e. Parr 1981). Este tipo de trampa asegura que el ave no puede escapar (pero las aves rara vez escapan de una trampa pasiva instalada adecuadamente). Debe de tener precaución de que la palanca o línea sean suficientemente sensibles, y este tipo de trampa puede no ser útil donde la vegetación o rocas puedan obstaculizar el cierre de la puerta. Ya que las aves en ocasiones saltan al caer la puerta, la trampa debe de permanecer en observación en todo momento. En ocasiones es útil instalar la trampa con el nido mas cerca de la puerta que de las otras tres partes de la trampa, de manera que el ave entre fácilmente por la puerta, en vez de ignorarla y tratar de entrar por los costados.

Otras trampas de nido, incluyendo las de arco (ver abajo), necesitan en el observador para halar la cuerda una vez que el ave esta incubando, y la cuerda tira la trama o red sobre el ave que incubaba, u ocasiona que la puerta se cierra (p.e. Ferns y Green 1975, Koopman y Hulscher 1976, Graul 1979, Hill y Talent 1990, Conway y Smith 2000). El tipo de trampa de "puerta caída" más sencillo (tal como la trampa de caja de valla o la trampa de malla circular sin entrada que esta colgada de una vara sobre el nido, con una cuerda anudada a la vara. Cuando el ave se sienta a incubar, se hala la cuerda de manera que la trampa cae sobre el nido y el ave. Una ventaja de esta trampa es que el ave se sienta a incubar más fácilmente que cuando son visibles los costados de la trampa, pero insistimos, la trampa debe estar bajo observación constante y puede no funcionar de manera correcta si hay rocas o vegetación que impidan la colocación o funcionamiento del mecanismo. El mecanismo debe de funcionar rápidamente de manera que el ave no escape al cerrarse la trampa.

Un tipo de trampa de arco utiliza una línea de monofilamento que el ave dispara al incubar y consiste en un marco de alambre plano a nivel del suelo, con resortes que disparan una red sobre el ave que incubaba (Figura 8 y Anexo 3; otras trampas de arco similares se describen en Bub 1991, p. 178). Este tipo de trampa he evolucionado en los últimos 30 o más años, pero ésta específicamente fue descrita por L. W. Oring y S. M. Haig (com.pers.). Éste tipo de trampa es útil, al igual que las trampas descritas en el párrafo anterior, para aves cautelosas que no entran en otro tipo de trampas. Al igual que con cualquier tipo de trampa con partes móviles, las rocas o vegetación alrededor de la trampa pueden ocasionar que no funcione de manera apropiada, y la red debe de ser observada constantemente. Ésta funciona muy bien con chorlos anidando en sitios arenosos. El monofilamento debe ser delgado y claro (6 lb.) de manera que las aves no puedan verlo; de be de estar suficientemente bajo de manera que el ave no pueda pasarlo por debajo, y debe pasar exactamente sobre el centro de la nidada (la cual debe estar en el centro de la trampa). Si las aves se alteran por el marco al nivel del suelo, éste puede ser pintado del color del sustrato, y la red puede ser coloreada también para combinar con el sustrato.



**Figura 8. Red de arco para playeros anidando.**

#### 7.2.4. Tapetes de lazos

Los tapetes de lazos pueden ser utilizados para capturar algunos playeros cerca de sus nidos, en islas pequeñas, sobre pilotes, etc. (p.e. chorlo nevado). Estos consisten en numerosos lazos pequeños de monofilamento adheridos a una superficie. Los tapetes se colocan cerca del nido, y cuando las aves caminan por sobre ellos, sus patas se enredan en alguno de estos lazos los cuales se aprietan sobre la pata.

Estas trampas deben de ser monitoreadas en todo momento, y las aves retiradas lo más pronto posible. No han sido reportadas lesiones en las aves capturadas (G. Page, com.pers.). Las trampas consumen mucho tiempo para construir y reinstalar, pero son muy efectivas en algunas situaciones (cuando no hay vegetación, en áreas predecibles donde camina el ave). Instrucciones mas detalladas para construir y utilizar los tapetes con lazos se describe en la Sección 7.1.6, Anexo 2, y Mehl et al. 2003.

#### 7.2.5. Captura de adultos en la nidada

En algunas ocasiones las aves playeras adultas pueden ser capturadas en su nidada. Esto es generalmente la manera mas fácil cuando los polluelos están pequeños y los padres mas

protectores, de manera que los polluelos no se enfríen o calienten de mas cuando los padres no pueden protegerlos, y que no haya riesgo de pisotear a los polluelos al atrapar a los padres. Un método es encontrar a las crías y colocarlas en una bolsa de captura grande (o también en una bolsa de red pequeña), que se coloca bajo la red de niebla en el área. Esto ha funcionado relativamente bien con falaropos y playeritos del género *Calidris*, pero no para especies más grandes como playero pihuiú (obs.pers.). Un método similar es capturar un polluelo o utilizar grabaciones de llamados de inquietud de un polluelo, y con una persona en cada extremo de una red de niebla horizontal, levantarla cuando pasan los padres. Esto ha sido efectivo en la captura de playeritos de *Calidris*, playero leonado, ostrero negro, zarapito tahitiensis (R. Lanctot, com.pers.; N. Warnock y R. Gill, com.pers.). El candelero americano (pero no la avoceta americana) fueron capturadas con éxito colocando polluelos en un contenedor de plástico transparente y con agujeros para ventilación, bajo de una trampa de arco. Los adultos fueron capturados cuando intentaron revisar a sus polluelos (N. Warnock, com.pers.).

## 8. NIDOS

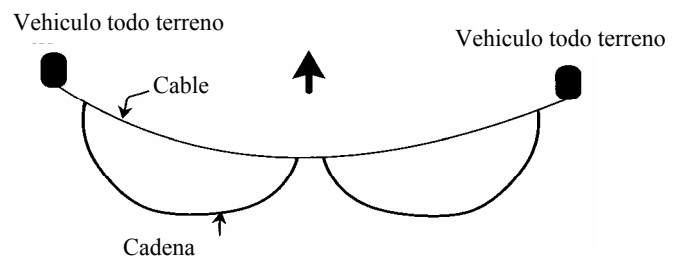
### 8.1. Encontrando Nidos

Evidentemente que para capturar aves en su nido, primero tiene uno que encontrar los nidos. Un método simple tal como observar la conducta de un ave, esperar al cambio de padres en el nido, o caminar alrededor del nido esperando que vuele el ave, no ocasionan daños al ave o nido (a menos que uno lo pise o perturbe gravemente a las aves en un área). La metodología del comportamiento funciona mejor en aves que se perturban fácilmente y vuelan cuando el buscador se acerca al nido, y regresan al nido rápidamente después de la perturbación. Esto se aplica a muchas playeras. Las aves que incuban de manera muy intensiva, especialmente cuando anidan en bajas densidades, son considerablemente más difícil de encontrar (y las que vuelan largas distancias y no regresan con rapidez al nido, son virtualmente imposibles). Los nidos de aves de incubación intensiva pueden encontrarse utilizando radios (si usted es suficientemente afortunado para marcar a las aves fuera del área del nido o antes de la incubación, y que aniden en el área). La utilización de radios con aves playeras se discute en una sección más adelante. De otra manera para encontrar nidos, utilice cuerdas de arrastre (para aves que anidan en densidades relativamente altas) o cables o cadenas de arrastre.

Las cuerdas de arrastre necesitan de dos personas tirando una cuerda entre ellos de manera sistemática. El largo de la cuerda varía de 25 a 65m (frecuentemente de 30m). La cuerda de polipropileno trenzada de 1.3cm (0.5 pulg.) de grueso es la que se utiliza comúnmente. La cuerda más delgada es más liviana, y más fácil de subir y bajar (lo cual es importante para azuzar a las aves), pero se atora en irregularidades de la superficie y la vegetación. Con cuerdas más gruesas, es útil tener un equipo de tres personas: uno en cada extremo y un tercero cuidando el centro de la cuerda. Las cuerdas pueden ser mas cortas para un equipo de dos personas, y pueden tener generadores de ruido como latas o campanas colgadas (aunque estas pueden atorarse en la vegetación). Las cuerdas de arrastre han sido utilizadas para encontrar nidos de playeros en

el Ártico. Las aves se azuzan con la cercanía y el ruido de la cuerda. Esta técnica no es posible que ocasione daños a las aves o a los huevos, pero es agotadora. Es mas efectiva para aves que no abandonan el nido y que anidan en altas densidades (B. Dale, T. Gunnarsson, R. Lanctot, T. Piersma, y D. Troy, com.pers.). Una variante en áreas con rocas grandes o arbustos, es una cuerda con listones de plástico colgados. La cuerda entonces se “arrastra” a una altura de aproximadamente 1 m. y los listones plásticos tocan el suelo (E. Pierce y L. W. Oring, com.pers.).

Si los nidos están ampliamente distribuidos y las aves no abandonan el nido, se puede utilizar una técnica común en aves acuáticas; el cable o cadena de arrastre. Un cable de cadena galvanizado aéreo de 1 cm. de diámetro (3/8 pulg.) sujetado entre dos vehículos, tales como jeep o “vehículos todo-terreno”, con dos cadenas de 0.6 cm. de grueso (0.25 pulg.) de aproximadamente 9 metros o 30 pies de largo, sujetados a piezas giratorias (fig. 9). La cadena de arrastre es simplemente un largo de cadena pesada (de 0.8 cm. o 5/16 pulg. grueso) sujeta entre dos vehículos. La cadena o cable son generalmente de 30 m (100 pies) de largo, pero pueden ser de hasta 60 m (200 pies). Los vehículos se mueven despacio (aprox. A 11 Km./h) de manera sistemática a través del área de estudio, y las aves son azuzadas antes, o mas comúnmente después de que pasa la cadena sobre ellas. Las áreas muy grandes pueden ser inspeccionadas de esta manera. Debe existir cuidado de mantener los vehículos a una distancia consistente (o la cadena puede atorarse en los ejes del vehículo), de mantener contacto visual con el otro vehículo en todo momento (si uno frena abruptamente, el otro seria arrastrado por la cadena), para asegurar que la cadena no se atore con obstrucciones como rocas, y para seguir las líneas apropiadas para que no quede superficie sin revisar. Es muy importante observar tanto el área tras la cadena como frente a ella, ya que la mayoría de las aves vuelan solo cuando la cadena ha pasado sobre ellas. Esta técnica funciona mejor cuando hay pocas obstrucciones (p.e. arbustos o rocas) para la cadena y es mas segura para los conductores cuando no hay pendientes pronunciadas. Los vehículos todo-terreno deben ser de preferencia de doble tracción, y tener una extensión reforzada del tirón para que la cadena o cable no se atore entre las llantas durante las curvas. Lea Higgins et al. (1977) y Klett et al. (1986) para mas detalles de ésta técnica y de la construcción de los cables de arrastre.



**Figura 9. Cable o cadena de arrastre.**

Con los cables o cadenas de arrastre, existe la leve posibilidad que un nido pudiera ser arrollado con un vehículo, pero ya que los nidos generalmente están distribuidos de manera dispersa, este es un evento poco frecuente. Existe la baja posibilidad también de que un ave pueda ser lesionada con la cadena, pero esto es muy raro. Los huevos son

ocasionalmente quebrados por la cadena o las aves en su huida, y este peligro aparentemente varia considerablemente entre especies. En seis años de trabajo de campo en el sur de Alberta, el 0.4% (3/843) de huevos de playero pihuiuí y el 6% (30/503) de huevos de picopando canelo fueron destruidos por cadenas o cables de arrastre (Gratto-Trevor 2001). Esto puede ser debido a diferencias en la profundidad de los nidos, o la masa de las aves, y probablemente varia en diferentes hábitats (los datos son de un área con baja vegetación en una pradera de pastos mixtos). Un número significativamente mayor de huevos fueron destruidos cuando se utilizó la cadena de 60 m, que con cable o cadena de 30 m. Irónicamente, seis de los diez huevos destruidos durante el arrastre de cadenas de 30 m fueron de la misma hembra (en tres diferentes nidos), de manera que las diferencias individuales en la huida o la forma del nido pueden tener un efecto. Si toda la evidencia de huevos destruidos es removida inmediatamente del nido, (sin importar el número de huevos destruidos), la mayoría de los playeros seguirá incubando su nidada con dos o mas huevos. Normalmente las nidadas de un huevo son abandonadas. Aunque las cadenas o cables de arrastre con vehículos todoterreno parecen técnicas destructivas, si se llevan al cabo de manera cuidadosa, son métodos muy seguros y efectivos de encontrar nidos muy dispersos de aves playeras que no se mueven fácilmente, en hábitats planos de vegetación baja.

## 8.2. Marcando y Revisando Nidos

Los métodos para marcar los nidos varían considerablemente, desde no marcar (en donde los nidos son relativamente obvios y la ubicación fácilmente descrita o que puedan ser reubicados en mapas de gran escala), hasta los montones de piedras oscuras, estacas de sauce delgadas, estacas de madera pintadas, o banderolas plásticas. Utilice cualquier método que sea el menos obvio para los depredadores y que menos perturbe a las aves, al tiempo que permite que se localicen los nidos fácilmente. Esto variará considerablemente entre ambientes y especies, al igual que las técnicas de captura. Por ejemplo, la utilización de redes de niebla o de mano requiere el conocimiento de la ubicación precisa del nido, para que la red se baje rápida y acertadamente sobre el ave en el nido. Con redes de niebla, es útil colocar una banderola de punto, con la mayor parte de la bandera eliminada, a cuatro pasos del nido, y alineada con una marca mas obvia mas alejada del nido. Para redes manuales, una marca oscura, tal como un alambre de color puede ser sujetado en el nido, ya que la red debe de colocarse con mucha precisión.

Para minimizar la depredación de huevos ocasionada por la intervención humana (o posiblemente la deserción del nido en especies coloniales), las visitas a los nidos deben de minimizarse tanto como sea posible al tiempo que permiten la captura o identificación de los adultos y la revisión del éxito o pérdida de la nidada. Probablemente es útil la flotación y medida de los huevos a cierta distancia del nido. La flotación se utiliza para determinar el tiempo aproximado de incubación de los huevos, y estimar la fecha de eclosión en los nidos encontrados en periodo de incubación (Hays y LeCroy 1971). Los huevos generalmente tienen muchas marcas lo que no permite la exploración con luz, como se hace con aves acuáticas. Las cartas de flotación generalmente son únicas

para la especie. Examine la literatura o consulte a personas que hayan realizado estudios de reproducción de las especies para saber si existe una carta de flotación para la especie en estudio. Estas cartas son más acertadas (dentro de uno o dos días) para estimar la iniciación de la incubación o fecha de eclosión cuando los huevos se flotan al inicio de la incubación, (esto es, antes de que los huevos floten hasta la superficie del agua). Si la incubación es inconsistente (p.e. cuando solo un padre incuba), los estimados son menos acertados. En Alberico (1995) se discute si la flotación afecta la capacidad de eclosión.

## 8.3. Excluidores de Depredadores de Nido

En ocasiones se considera útil colocar excluidores alrededor del nido para incrementar el éxito de la nidada. Generalmente esto se hace debido a que el investigador está interesado en los polluelos o la conducta de los adultos después de la eclosión, o debido a que las tasas de depredación son altas y la productividad de la especie es preocupante para su conservación. La mayoría de los excluidores de depredadores se fabrican de alambre y red, y existen varios diseños y tamaños (p.e. Nol y Brooks 1982, Rimmer y Deblinger 1990, Melvin et al 1992, Johnson y Oring 2002). Aun cuando bajo algunas circunstancias los excluidores de nido trabajan muy bien, a veces pueden ocasionar en deserción o muerte de los padres, o pueden no eliminar a todos los depredadores de huevos. Generalmente, el excluidor debe de poder colocarse rápidamente de manera que los huevos no sufran enfriamiento o exceso de calor, o la deserción de los padres. Los adultos deben de aceptar el excluidor, y regresar a incubar rápidamente.

El excluidor no debe permitir que los depredadores pasen a través de la malla (p.e. comadrejas) o escarbar por debajo de esta. No solo los huevos pueden perderse, sino que los adultos pueden morir si el excluidor frena su escape. Los depredadores pueden ser atraídos por el excluidor, ya que los adultos y el nido son ahora más obvios. Las rapaces pueden utilizar el excluidor como percha desde donde atacar al adulto cuando salga. Los mamíferos mayores, tales como reses, pueden sentirse atraídos por el excluidor y utilizarlo como poste para frotarse, lo cual dañaría el excluidor y podría ocasionar deserción de los adultos. Los excluidores pueden funcionar bien en áreas por varios años hasta que los depredadores aprenden a burlarlos. Esto puede pasar mas frecuentemente donde los excluidores son comunes en un área. Por esto, aun después de determinar la necesidad de excluidores en un área y el diseño apropiado ha sido seleccionado, su uso y diseño debe de ser continuamente monitoreado.

## 9. PROCESADO

### 9.1. Identificación de Especies

Esta sección describe muy brevemente las diferencias mayores entre los playeros comunes de Norteamérica capturados. Información mucho mas detallada puede ser encontrada en las siguientes referencias, de donde la mayoría de estas descripciones fueron tomadas: datos de Birds of North America (ver Tabla 1 y Bibliografía), Prater et al. (1977), Cramp y Simmons (1983), y Marchant et al. (1986). Cualquier guía de observación de aves puede proporcionar descripción general de las especies.

Las tres especies de falaropos ocurren en Norteamérica: el falaropo picogrueso en el Ártico medio o fuera de la costa; el falaropo cuello-rojo en el Ártico medio y bajo, migrando a través del interior y fuera de la costa; y el falaropo picolargo principalmente en las planicies del interior. El plumaje reproductivo de las tres especies es distintivo: el falaropo picogrueso con cara blanca y cuerpo rojo; el cuello-rojo con el cuello rojo; y el picolargo con negro y castaño en el cuello (los plumajes reproductivos son menos llamativos en machos para las tres especies). Todas las especies tienen dedos lobulados, aunque esto es lo menos distintivo en la especie terrestre, el falaropo picolargo. Este carece de las barras blancas en las alas, presentes en las otras dos especies, y es la única especie con la rabadilla blanca. Tanto el falaropo picogrueso, como el cuello-rojo, tienen barras blancas en las alas, pero el pico muy delgado del cuello-rojo lo diferencia del pico y cuerpo más gruesos del picogrueso.

La avoceta americana y el candelero americano son muy distintivos en todos sus plumajes. Las avocetas tienen el pico largo, delgado y curvado hacia arriba, mientras que los candeleros tienen el pico delgado y recto. Los polluelos en plumón pueden ser distinguidos por la presencia del hálux (cuarto dedo dirigido hacia atrás) en las avocetas, que está ausente en los candeleros.

La chocha americana tiene la cabeza de una forma distintiva con los ojos grandes y ubicados hacia atrás. En la parte baja de la espalda, los costureros pueden distinguirse de la agachona de Wilson. Los costureros de pico largo y corto a menudo son difíciles de separar (vea Prater et al. 1977, Takekawa y Warnock 2000, Jehl et al. 2001). Existe un traslape en el lego de los picos entre especies. Las plumas terciarias y escapulares en los juveniles son diferentes: el patrón distintivo negro en las terciarias de los picos cortos, está ausente en los picolargos, y las escapulares oscuras con pequeñas marcas castañas en forma de escalopa de los picos largos, son diferentes al diseño más pálido y moteado en los picos cortos. Los adultos son más difíciles ya que existen diferencias sutiles en el plumaje reproductivo (vea referencia arriba), y las plumas de la cola en los picolargos están más consistentemente barradas con más café que blanco, mientras las de los picos cortos son variables, pero algunas veces más blancas que cafés. Es muy difícil si no es que imposible, diferenciar la mayoría de los picos cortos de los picolargos en su plumaje invernal, aun cuando se tienen en la mano. El playero zancón es superficialmente parecido a los costureros, pero carece de blanco en la parte baja del lomo, y tiene en vez la rabadilla blanca, y en general es un ave más esbelta con el pico más corto y delicadamente curvado hacia abajo. En plumaje reproductivo, el playero zancón tienen varias franjas finas horizontales en la parte inferior, y un parche castaño en las mejillas; la parte inferior de los costureros tiene rayas más irregulares y manchas.

Los playeros del género *Calidris*, especialmente las especies más pequeñas, son bastante difíciles de identificar en el campo. Los plumajes reproductivo e invernal son a menudo muy diferentes. Sin embargo, con la excepción de los playeros semipalmado y occidental, no es difícil de identificar las especies en la mano, especialmente cuando se ignoran las especies paleárticas (la probabilidad de capturar uno en Norteamérica es muy baja en la mayoría de las áreas).

El playero morado es un ave rechoncha con patas amarillo pálido, la base del pico amarillo, y barras blancas en las alas, y en las orillas traseras de las plumas secundarias. Su contraparte Pacífica es el playero de las rocas, y las dos especies pueden ser muy difícil de separar. Los playeros de las rocas tienen patas verdosas y blanco en la red externa de las primarias internas. El playero roquero también es similar al playero morado, pero es mucho más grande, con el pico más corto tipo chorlo, barras largas, delgadas y blancas en las alas, y un patrón llamativo en la cola con blanco en la rabadilla y base de la cola, y negro en la punta.

El playero pectoral es relativamente grande, con una banda pectoral distintiva, y patas amarillosas o verdosas. El playero cola aguda es muy similar al playero pectoral, pero carece de la orilla aguda en la parte baja del pecho, a menudo parece tener “gorro”, tiene un anillo ocular prominente, y la cola en forma de cuña (en contraste con la cola más irregular del playero pectoral). El playero rabadilla-blanca tienen una mancha naranja pequeña en la base del pico, y en todos sus plumajes, las alas se extienden ligeramente más allá de la cola.

El playero canuto es un playero del género *Calidris* grande, rechoncho (de aprox. 135g), con patas oscuras, parecido al gran playero semipalmado. Los playeros blancos tienen grandes franjas blancas en las alas y son las únicas caladridinos norteamericanas que carecen de hálux (dedo trasero). Los playeros dorso-rojo tienen un plumaje reproductivo muy distintivo con el dorso rojo y el vientre negro. Su tamaño relativamente grande, el pico largo y curvado, y patas oscuras los diferencian de otros caladridinos en plumaje de invierno o juvenil. Los playeros occidentales y semipalmados son los únicos calidridinos con dedos semipalmados (membranas parciales entre los dedos). Estas especies son similares en tamaño general y en plumajes juveniles y de invierno. Ambos tienen patas largas, el largo de los picos se traslapan entre especies (los semipalmados de 15 a 24 mm, los occidentales de 20 a 29 mm). Los playeros semipalmados normalmente tienen un “bordo” (expansión) en la punta del pico, y el pico de los occidentales a menudo es más largo y curvo hacia abajo en la punta, pero existe un traslape considerable. El playero chichicuilete tiene las patas amarillentas, picos delgados y puntiagudos, y la cabeza puntiaguda, y tienden a ser más oscuros que los playeros semipalmados en todos los plumajes (p.ej. café oscuro contra gris; castaño brillante en juveniles). Los playeros de Baird tienen las alas más altas que las tres especies previas, al igual que picos delgados y agudos, patas oscuras, una franja pectoral relativamente distintiva, y la cabeza rallada.

Tres de las cuatro especies de picopandos se reproducen en Norteamérica: ornamentado, cola-barrada y canelo. Todos tienen el pico largo y ligeramente curvado hacia arriba. Los ornamentados tienen franjas conspicuas en las alas, color negro bajo el ala, y la rabadilla blanca con la punta de la cola negra. Los canelos tienen una apariencia uniforme, color canela bajo el ala, y carecen del patrón en la cubierta de la cola.

Los patamarilla mayor y menor difieren de otros playeros norteamericanos superficialmente similares porque tienen las patas largas y amarillas, cuellos largos, picos relativamente largos y derechos, motas negras en el pecho, parches blancos cuadrados en el pecho, y carecen de barras en las alas.



Aunque las dos especies de patamarillas pueden ser confundidas una con otra en el campo, en el manejo se siente la diferencia en tamaño (los menores tienen aproximadamente la mitad de la masa de los mayores). Los playeros pihuiui son más grandes que los patamarilla mayor, y tienen las patas pálidas (pero no amarillas), picos más gruesos, y franjas grandes blancas en las alas. El playero solitario es más pequeño que el patamarilla, las patas no son amarillo brillante, y tienen un anillo ocular blanco completo. El playero alzacolita es superficialmente similar al solitario, pero tienen una franja ocular pálida y barras blancas en las alas.

Los playeros vagabundos son tringidos de la costa occidental de tamaño mediano, y tienen patas amarillas y cortas y alas y colas largas.

Los zarapitos ganga son distintivos en forma (vagamente parecidos a pollos, con sus cabezas pequeñas tipo paloma sobre cuellos delgados y cuerpos grandes). Son más similares a los playeros leonados, aunque estos últimos son más pequeños, con proporciones más compactas tipo playero. Los playeros leonados también tienen picos más cortos y coloración más parda que rallada, comparada con el zarapito ganga.

Las cuatro especies de zarapitos grandes de Norteamérica tienen el pico relativamente largo y curvado hacia abajo. Los zarapitos pico-largo son los más grandes, con la corona rallada (pero sin franja), y un color general canela, similar al picopando canelo. El zarapito trinador es más pequeño, tienen la franja en la corona distintivamente pálida, y una franja oscura a través del ojo. El zarapito del Pacífico tiene la corona más oscura y una franja pálida en ella, con la rabadilla y parte alta de la cola en color canela. El diagnóstico en la mano es por las plumas alargadas que forman cerdas brillantes en la parte trasera de los flancos y muslos (Prater et al. 1977). El zarapito boreal es el más pequeño (aprox. dos tercios del tamaño del z. trinador), sin una franja distintiva en la corona, pero con la parte interna de las alas en canela, una leve franja atravesando los ojos, y plumas primarias uniformemente oscuras (comparado con las primarias barradas en el z. trinador) (Gill et al. 1998). El zarapito boreal es muy raro o posiblemente esté extinto.

El chorlo gris puede ser diferenciado de los otros chorlos norteamericanos por tener hálux (dedo posterior). También difieren de los chorlos dominicos por tener plumas axilares negras bajo las alas. Los chorlos dominico y fulvo son difíciles de separar. La mejor separación es por largo del ala, pero existe un poco de traslape (la cuerda alar del ala extendida del chorlo dominico es generalmente > 180 mm; la del fulvo es generalmente < 175 mm), y revise Marchant et al. (1986: p. 392). Los chorlos llaneros son aproximadamente del tamaño de un chorlo tildío, pero tienen las patas más largas de manera que superficialmente parecen un chorlo dominico, pero carecen de las bandas del pecho de otros chorlos.

El chorlo tildío se diferencia por tener dos bandas oscuras en el pecho, y la rabadilla rufo/naranja. Los chorlos picogruoso son más grandes que otros chorlos anillados en el continente Americano, tienen el pico totalmente negro y las patas color piel. Los chorlos chiflador, grande, nevado y semipalmeado, son todos pequeños con una sola banda negra en el pecho, que puede estar incompleta. El semipalmeado es muy similar al grande, pero tiene semipalmeados los tres

dedos frontales (es decir, dos membranas), mientras que el chorlo grande tiene palmeado solo entre los dos dedos exteriores (una sola membrana). Los otros chorlos no tienen palmeadas las patas. El chorlo chiflador difiere de las otras especies por tener un parche blanco cruzando la parte alta de las coberteras de la cola. La banda en el pecho nunca está completa en los chorlos nevados.

El playero roquero es superficialmente parecido a los vuelvepedras, y todos tienen barras alares y rabadilla blancas, contrastando con las partes superiores oscuras, pero los playeros roqueros carecen del patrón dorsal blanco de los vuelvepedras. Los playeros roqueros tienen patas amarillosas, y amarillo en la base del pico inferior. Los vuelvepedras rojizo tienen la barbilla y garganta blancas en todos los plumajes, y marcas oscuras bilobadas en el pecho. Los vuelvepedras negros siempre tienen negro en barbilla y garganta, y plumas oscuras bastante uniformes a lo ancho del pecho.

Existen dos especies de ostreros en América del Norte: el negro y el americano. El ostrero negro es de plumaje completamente café-negrusco, en contraste con las franjas alares, rabadilla y partes ventrales blancas del ostrero americano.

## 9.2 Anillos Metálicos

Debido a la corrosión y abrasión por agua salada, las bandas de aluminio duran solo un corto tiempo en la mayoría de las aves playeras, especialmente cuando el anillo se coloca en la parte baja de las patas (Jehl 1969; R. I. G. Morrison, com.pers.; obs.pers.). Por ejemplo, la mayoría de los aproximadamente 10,000 playeros semipalmeados que se anillaron con anillos de aluminio durante la migración en la Bahía de James en 1976, o perdió el anillo metálico, o este se volvió ilegible en menos de dos años. Aun un anillo de celulosa de color puede durar más que uno de aluminio en algunas especies. Por tales razones, en algunos países no se utilizan anillos de aluminio en ningún caso, y en Canadá, muchos anilladores de playeros han utilizado anillos de acero inoxidable, incoloy o monel (n.t. aleaciones metálicas) durante las últimas décadas. (En los Estados Unidos, el Laboratorio de Anillado de Aves no proporciona anillos de acero inoxidable, pero surtirá los números para que los anilladores manden hacer sus propios anillos). Normalmente estos anillos de acero inoxidable, incoloy o monel duran toda la vida del ave, lo que puede ser considerable cuando se trata de playeros. Estos anillos son en ocasiones más difíciles de cerrar completamente para anilladores sin experiencia, y no pueden (o no deben) ser retirados del ave si el anillo se traslapa, porque el riesgo de quebrar la pata del ave es mayor que el de dejarle el anillo. Si no se dispone de anillos de acero inoxidable, incoloy o monel, o si el anillador se siente más cómodo utilizando anillos de aluminio, entonces colóquelos en la parte alta de la pata (tibia tarso), donde éstas durarán considerablemente más tiempo. Es probable que los playeros forrajeando en lodazales, y las especies altamente acuáticas como los falaropos, sufran mayor desgaste en los anillos de aluminio, que las especies que forrajean en arena o pasan el invierno en el interior. Aun los anillos de incoloy o acero inoxidable pueden desgastarse rápidamente en especies tales como el vuelvepedras rojizo, o el playero oscuro los cuales

habitan franjas costeras rocosas, de manera que es más lógico colocar cualquier anillo metálico en la parte alta de la pata de tales especies (Clapham 1978, Summers y Etheridge 1998).

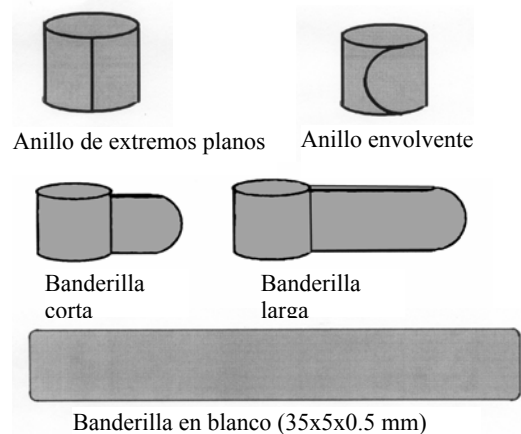
En la mayoría de los playeros, no es problema para el ave que se le coloque el anillo metálico o de color en la parte baja de la pata (p.ej. playero semipalmado [Gratto-Trevor 1994]). Sin embargo, aparentemente se ha desarrollado un problema con el candelerero americano y la avoceta americana cuando han sido anillados en la parte baja de la pata en Nevada, debido a que el anillo se atora en el tobillo (la base de los dedos) y lesiona a las aves (L.W. Orión, com.pers.). Esto no ha sido reportado como problema en otras áreas y otras especies de playeros. El tres por ciento (7) de los playeros alzacolita anillados en la parte baja de la pata perdieron la pata, lo que se presume que fue ocasionado en 6 de 7 casos (Reed y Oring 1993). Han sido reportados problemas con anillos metálicos en otras dos especies Norteamericanas. Un tamaño especial de anillo (1P) fue creado para el chorlo nevado después que 1-3% de las aves anilladas en la parte baja de la pata con anillos tamaño 1B de aluminio perdieron la pata con el anillo metálico, aparentemente ocasionado por arena compactada que se acumula entre la pata y el anillo (Page et al. 1995). La utilización de anillos 1P en la parte baja de la pata ha reducido las lesiones en las patas a 0.2% de aves anilladas (G. Page, com.pers.). Amat (1999) notó que 1.9% de los chorlos nevados en España, que fueron avistados en años subsecuentes tenían lesiones en las patas (especialmente pérdida del pie) ocasionada por anillos metálicos colocados en la parte baja de la pata. No se avistaron lesiones cuando el anillo era colocado en la parte alta de la pata. Cierta cantidad de lesiones en las patas y pérdida de pie fue notada en chorlo chiflador en algunas ubicaciones, especialmente en la costa este de los Estados Unidos, los Grandes Lagos y Nebraska, pero no en Dakota del Norte o Manicota (Lingle y Sidle 1989, Lingle y Sidle 1993, Lingle et al. 1999). En muchas de estas aves lesionadas se había utilizado banderillas de largo completo en la parte baja de la pata, algunas veces solas y otras veces en conjunción con anillos metálicos o de color. Algunas lesiones pueden haber sido ocasionadas por anillos de aluminio de tamaño 1ª y 1B, a menudo en conjunción con otros anillos. Una gran variedad de tamaños y colores de anillos fue utilizada, y algunos de los anillos más grandes (tamaño 2 o mayor) puede haber ocasionado las lesiones de estas aves. No se tienen datos suficientes, pero la utilización de bandas más cortas y de orillas redondeadas, de anillos metálicos colocados en la parte alta de la pata, el evitar colocar anillos metálicos en la misma parte de la pata que otros anillos, y el uso exclusivo de anillos de color de tamaño 1A y 1B, puede resolver el problema.

Para algunas especies (p.ej. candelerero americano, picopando cola barrada) el tamaño de anillo recomendado es diferente para machos y hembras. En estas especies, si el sexo no puede ser determinado, se debe utilizar el tamaño más grande a menos que el anillo pueda pasar de la parte alta a la baja de la pata. Si el anillo más grande es demasiado grande para un juvenil completamente crecido o adulto, se puede utilizar el anillo más pequeño. Sin embargo, si el tamaño es demasiado grande para un polluelo que no ha salido del nido, no se debe colocar ningún anillo, en caso que la pata siga creciendo. Un anillo metálico del tamaño apropiado puede ser

colocado con seguridad en aves playeras tan pronto como el pollo eclosione, con algunas excepciones. Las patas de polluelos de candelerero americano son demasiado delgadas los primeros días, a menos que se coloque un poco de cinta adhesiva sobre el anillo y la pata para detenerlo ahí por algunos días. Para cuando la cinta se cae, la pata es lo suficientemente grande para el anillo (J. A. Robinson, com.pers.). Algunos anilladores de aves acuáticas y gaviotas utilizan anillos rellenos de plastilina para anillar polluelos, ya que la plastilina se cae al crecer el pollo (D. Troy, com.pers.). Los polluelos de ostrero negro deben de pesar más de 100 g antes de que sus patas estén suficientemente gruesas para anillar (S. Hazlitt, com.pers.). Las patas de algunos chorlos tildío aparentan ser demasiado delgadas para anillos tamaño 2, pero estas permanecen cuando el polluelo tiene 3-4 días (L. W. Oring, com.pers.).

### 9.3. Marcaje

Debido a que solo dos especies de playeros son cazados en Norte América y muy pocos recapturados por otros, los investigadores deben marcarlos con más que solo anillos metálicos para obtener reportes de estas aves en otras áreas y determinar sus rutas migratorias. Las aves playeras se marcan generalmente con anillos de color o 'banderillas' de color (anillos de color con una pestaña de largo variable que sobresale de la pata, Figura 10). **No es posible sobre enfatizar la importancia de considerar el propósito de su estudio cuando se decide como marcar aves playeras.** Si su método de elección o esquema de marcado no es visible, se deteriora rápidamente o se traslapa con el de otros que estudian la misma especie, entonces su estudio o el de alguien más será inútil. Si usted hace combinaciones de color individuales para un gran número de aves y especies, no solo estará utilizando una cantidad excesiva de anillos en las aves, pero también ha eliminado el potencial considerable para que otros marquen de manera útil la misma especie.



**Figura 10. Tipos de anillo. Anillo de extremos planos, anillo envolvente, banderilla en blanco, banderilla corta, banderilla larga**

Las aves playeras viven frecuentemente muchos años, y muchas migran grandes distancias. Si sus aves potencialmente migran fuera del continente Americano, es importante que usted coordine su esquema de anillado con investigadores en esas áreas, al igual que con el Programa Panamericano de

Anillado de Aves Playeras (<http://www.mb.ec.gc.ca/nature/migratorybirds/pasp/index.en.html>), y la oficina de anillado apropiada para su permiso. Existen coordinadores de marcaje en varias áreas, incluido Bretaña (Wader Study Group), otras áreas de Europa, Australia/Asia Oriental, y Rusia. Sin traslapar su esquema de marcaje con el de otros investigadores, usted debe poder utilizar el mínimo número de anillos necesarios para su estudio.

La tasa de reavistamientos de aves playeras, particularmente especies pequeñas, aumenta con la visibilidad del marcaje. La recuperación o reavistamientos para aves coloreadas es considerablemente mayor que para aves con anillos de color solamente, y el de aquellas con banderillas es mucho mayor que el de las aves con anillo metálico solamente (Lank 1979, Andel y Gill 1983, Minton 1996). Sin embargo, el incremento en visibilidad también puede resultar en tasas altas de depredación (Lank 1979), esto debe de ser considerado cuando se diseñan esquemas de marcado.

### 9.3.1. Anillado de color

#### 9.3.1.1. Escogiendo el esquema de marcado de color

Como se menciona anteriormente, existen dos tipos de esquemas de anillado de color: grupal e individual. Con los esquemas grupales, un gran número de aves son marcadas con el mismo patrón y colores. Este tipo de esquema es usualmente creado para identificar la ubicación de anillado, el año e incluso la edad de las aves. Esto se usa frecuentemente durante estudios de migración, cuando un gran número de aves son anilladas. (Por ejemplo, todas las aves playeras anilladas durante la migración de primavera en 1990 en el Lago Little Quill, Saskatchewan, fueron marcadas con banderilla blanca sobre anillo metálico en la parte alta de la pata derecha. En la misma área, las aves capturadas durante la migración de otoño en 1990 se les colocó banderilla blanca sobre anillo metálico en la parte alta de la pata izquierda y un anillo de color rojo o verde oscuro en la parte baja de la pata derecha. El anillo rojo se colocó en adultos y el verde en juveniles.) A las aves se les da una combinación individual cuando es importante poder identificar al individuo sin recapturarlo. Este tipo de esquema es común para estudios de reproducción y/o comportamiento. A cada ave se le asigna una combinación única de anillos y colores para esa especie.

Sin una coordinación considerable entre anilladores, pronto sería imposible distinguir los playeros marcados por una persona que los marcados por otra. Por esto a mediados de los 80's, fue creado el Programa Pan Americano de Aves Playeras (PASP por sus siglas en Inglés) para definir un código de color de banderilla diferente (uno o dos colores específicos de banderilla) para cada país en el continente Americano (Anexo 4; Myers et al. 1983). Las combinaciones de colores de anillos para diferentes anilladores es organizada en cada país. Si un playero anillado en los Estados Unidos tiene una banderilla, deberá ser verde oscuro; si es anillado en Canadá, la banderilla es blanca; en Guyana Francesa, la banderilla será verde claro sobre una banderilla azul (o menos frecuentemente una banderilla con una franja verde sobre una azul).

En los Estados Unidos y Canadá, algunos investigadores no están interesados en los reportes de sus aves en otras ubicaciones. Para muchas especies, i unas pocas aves son

anilladas (p.e., durante un estudio corto de reproducción o comportamiento), los reportes de esas aves en otras ubicaciones serán raros. Actualmente no existe una manera de separar las aves de los investigadores interesados en reportes de otras ubicaciones, de los que no están. Muchos anilladores que no utilizan banderillas (anillos de colores con una pestaña que sobresale de la pata) aun están interesados en reportes de sus aves en otras partes, **por esto, todas los esquemas de marcado de playeros debe de ser coordinado.** Actualmente yo coordino la mayoría de los esquemas de marcaje de color en los Estados Unidos y Canadá, como representante de PASP, en cooperación cercana con las oficinas de anillado en ambos países. También hoy en día varias especies amenazadas son coordinadas por separados: chorlo chiflador (Rosemary Vaderlee, U.S. Army Corps of Engineers) y poblaciones del occidente de los Estados Unidos de chorlo nevado (Gary Page, Point Reyes Bird Observatory). De nuevo, esto es en cooperación con las oficinas de anillado de los Estados Unidos y Canadá (y en especies amenazadas, con los Equipos de Rescate apropiados). Adicionalmente, PASP mantiene una base de datos de los esquemas de marcado de color, para poder conectar a los observadores de playeros marcados, con el anillador de los mismos. Se espera que el anillador proporcione a los observadores (muchos de los cuales son observadores de aves) con algo de información sobre el ave marcada, tal como ubicación de anillado, propósito del estudio, etc. Esto es de beneficio para todos los investigadores que están interesados en los avistamientos de sus aves marcadas, y para la conservación de las aves playeras, ya que incrementa el interés en los playeros y su hábitat, y alienta a los observadores a avisar de mas avistamientos de aves marcadas. Una vez que se explica a los observadores como enviar una descripción completa de un playero marcado (Anexo 5), frecuentemente se obtiene información muy útil sobre rutas migratorias, áreas de escala, consistencia de uso de sitios año con año, etc.

Cuando se decide en un esquema de color de anillos, se deben considerar varios factores. Es usualmente necesario colocar un número consistente de anillos en las aves de uno, por lo menos en un grupo específico de edad y especie. Esto sirve dos propósitos: permite coordinación de esquemas de anillado y hace que los reavistamientos de las aves propias sean más fáciles al conocer cuando uno no ha visto un anillo (o el ave lo ha perdido). Puede ser útil dar a los adultos combinaciones de color individuales, y a los polluelos un solo anillo metálico o de color. Los polluelos normalmente regresan a las áreas de reproducción en menos cantidades que los adultos, de manera que las combinaciones individuales no son 'desperdiciadas', y ya que los polluelos son mas ligeros, es posible que estos fueran afectados por el peso de anillos adicionales (lea a Bart et al. 2001). El numero de anillos de colores utilizados debe de ser el mínimo necesario para proporcionar la información esencial (anillador; probablemente ubicación, edad, individuo, etc.), y frecuentemente dependerá del numero de aves que se espere marcar durante el estudio y el numero de anilladores marcando la especie.

Los anillos deben de ser colocados en un patrón consistente para separar las combinaciones de un anillador de las de otro que marca la misma especie. Por ejemplo, un

esquema grupal puede utilizar banderilla verde oscuro para la parte alta de la pata izquierda, y un anillo amarillo o rojo en la parte alta de la derecha (amarillo para adultos, rojo para juveniles). Un estudio que utiliza combinaciones individuales para chorlo semipalmado siempre puede tener un anillo metálico en la parte alta de la pata derecha, con un anillo amarillo sobre este, y dos anillos de color en la parte baja de cada pata. Esquemas adicionales pueden ser aprobados en años siguientes si es necesario.

Con pocas excepciones, se deben de utilizar solo anillos con colores estables a los rayos UV (Darvic) en playeros. Los anillos de celuloide (como los utilizados con paseriformes) se decoloran muy rápidamente, se vuelven quebradizos y se caen antes de dos años. Las especies que no pasan gran parte del tiempo alimentándose en agua salada, pueden ser las excepciones. Desafortunadamente solo existe una selección limitada de colores Darvicos disponible, y ninguna es rayada o con patrón. Los colores son: rojo, naranja, amarillo, verde claro, verde oscuro, azul claro, azul oscuro, gris, negro y blanco. Los colores oscuros tales como el negro y azul oscuro, son muy difíciles de ver sobre patas oscuras, así que no deben de ser utilizados en esas especies. Lo mismo se aplica para cualquier color que se parezca al color de las patas de especies en estudio. El blanco, verde claro y azul claro, son difíciles de diferenciar bajo cualquier condición, de manera que en su esquema solo utilice uno de los tres, a menos que uno sea banderilla y otro un anillo normal. Si marca una especie con patas negras, será conveniente utilizar solo anillo rojo, naranja, amarillo, verde claro, verde oscuro y gris. Los anillos metálicos normalmente son difíciles de ver y se parecen mucho a los anillos grises. Es útil saber que el color blanco frecuentemente se decolora a beige o amarillo claro, los azul oscuro y amarillos algunas veces se decoloran mucho con los años, y el rojo puede cambiar a café. En algunos ambientes locales, los anillos se cubren con marcas café o amarillo/naranja-café producto de los sedimentos (Robinson y Oring 1997, Minton 2000, Thorup 2000, obs.pers.). Sin embargo muchos de los investigadores reportan que la mayoría de los anillos de color estables a UV son claramente identificables después de 6 a 8 años o más (Thorup 2000, Ward 2000, N. Warnock, com.pers., obs.pers., y lea Robinson y Oring 1997). Los colores probablemente se decoloran mas rápido bajo condiciones de insolación y salinidad/alcalinidad extremas (Robinson y Oring 1997).

Los anillos grabados con alfa-numéricos han sido utilizados en algunas de las especies mas grandes de playeros (ostrero americano, playero canuto [B. Winn y K. Clark, com.pers.]).

El diámetro interior de los anillos de color utilizados, debe ser similar al de los anillos metálicos apropiados del USFWS/CWS (Anexo 6).

Normalmente, lo anillos pueden ser colocados indistintamente en la parte alta o baja de las patas de playeros. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias no es recomendable, por seguridad del ave, colocar anillos de color en la parte baja de la pata (ver Tabla 1). Si usted esta utilizando anillos de aluminio, debe colocarlos en la parte alta de la pata, para la mayoría de las especies (para mayor duración). Algunas veces la posición del anillo depende en el número de combinaciones necesarias, y el número de esquemas para esa especie, pero de

manera óptima la posición depende de las condiciones donde espera reavistar sus aves (o reavistadas por otros). Si sus aves frecuentemente se posan en rocas o arena, entonces la parte baja de la pata es suficientemente visible. Si la mayor parte de las veces son vistas en agua o lodos profundos, entonces se prefiere la parte alta de las patas. En playeros pequeños, es a menudo difícil ver mas de dos anillos uno sobre el otro en la parte alta de las patas, ya que cualquier otro anillo estará oculto por plumas. Si su esquema de marcaje necesita utilizar todas las partes de las patas, y usted esta mas interesado en reavistar sus propias aves donde usted esta anillando, escoja su esquema de manera que los anillos mas importantes para usted se coloquen donde sean mas visibles para usted (p.e., si todas sus aves deben tener una banderilla verde oscuro sobre un anillo amarillo mas otros dos colores para separar individuos, coloque la banderilla verde sobre el anillo amarillo donde sea menos visibles, y los otros colores donde sea mas fácil observarlos.

### **9.3.1.2. Fuentes de anillos de color Darvicos (estables a UV)**

La mayoría de los anilladores de Norteamérica, obtienen sus anillos de colores estables a UV de A.C. Huges Ltd., 1 High Street, Hampton Hill, Middlesex TW12 1NA, UK (directa o indirectamente). Algunos pocos hacen sus propios anillos de color: las instrucciones para hacer los anillos de color pueden ser encontrados en Redfern y Clark (2001).

### **9.3.1.3. Colocando anillos de color**

Los anillos de color para especies pequeñas (tamaño 1B a 3) generalmente son de ‘bordes planos’, similar a los metálicos, mientras que los de tamaño 3A y mas grandes son generalmente ‘envolventes’ (ver Figura 10). Los anillos de borde plano se colocan con un aplicador delgado de metal tipo ‘calzador’ (que se obtiene normalmente del proveedor): uno más pequeño para tamaños hasta 1A, y uno más grande para anillos tamaño 2. El anillo se coloca en el aplicador con la apertura hacia la depresión en el calzador y el anillo se desliza hacia arriba del aplicador hasta que esté lo suficientemente abierto para caber en la pata. El aplicador se coloca junto a la pata, y el anillo se desliza hacia la parte delgada del aplicador y sobre la pata el ave. Es importante abrir estos anillos solo lo necesario para colocarlos sobre la pata, y asegurar que queden completamente cerrados. Puede ser necesario que el anillador apriete un poco los bordes uno bajo el otro con los dedos, para asegurar que cierre completamente. Los anillos envolventes son colocados alrededor de la pata, asegurando no lesionarla y que los anillos no queden mas abiertos de lo necesario. Igualmente estos anillos pueden ser apretados con los dedos después de colocarlos. Asegure que los anillos pueden rotar libremente sobre la pata, pero no tanto como para pasar sobre la ‘rodilla’ o ‘tobillo’ del ave. Generalmente no es necesario sellar los anillos de color Darvico, ya que normalmente duran muchos años, sin embargo algunos investigadores han utilizado calor (de una soldadora pequeña portátil tal como Pyropen de Cooper Tools, o un desarmador caliente) o pegamento (especialmente Marley’s Clear PVC Solvent Cement – disponible en Gran Bretaña, y aplicado con la punta de un desarmador pequeño) para sellar los anillos en el ave. Para los ostreros en los Estados Unidos y Australia, era necesario sellar ambos extremos, el interior y exterior, de los anillos envolventes, para prevenir que se aflojaran y abrieran,

y reducir la cantidad de arena o grava que se colectaba en el interior (Minton 2000, B. Winn, com.pers.).

#### **9.3.1.4. Fabricando y colocando banderillas**

Primero, corte u obtenga banderillas lisas (35 x 5 x 0.5 mm) estables a UV, Figura 10; vea Sección 9.3.1.2. para proveedores). Las banderillas lisas pueden ser cortadas a la mitad para hacer banderillas cortas y utilizar en aves pequeñas tales como el playero semipalmado, o dejarse enteras o cortarse de cualquier largo intermedio. Las banderillas largas son más visibles pero pueden impedir el movimiento del ave, de manera que NO son recomendadas. Las banderillas largas han sido reportadas como causas de lesiones en la parte baja de la pata en playeros chichicuilotos (B. Haase, com.pers.). Corte un tercio de la banderilla lisa para hacer banderillas para aves medianas, y utilice completas para aves grandes. Encuentre clavos u otros objetos del mismo diámetro del diámetro deseado del anillo, doble la banderilla lisa (entera o cortada) alrededor del clavo de manera que los bordes queden parejos, y cierre con la pinza tan cerca del clavo como sea posible. Mientras sostiene la banderilla y el clavo con las pinzas, sumerja la banderilla en agua muy caliente por 15 segundos. Retire del agua caliente e inmediatamente sumerja en agua helada, (aun utilizando las pinzas) por 15 segundos. Retire la banderilla del clavo: las pestañas de la banderilla deben de estar cerradas perfectamente –si no, ¡intente de nuevo! Se pueden utilizar cortaúñas para emparejar los bordes de las banderillas y para redondear cualquier esquina filosa. Utilice un aplicador de anillos de color para colocar la banderilla en el ave, o utilice las uñas para abrir ligeramente la banderilla. Abra la banderilla lo mínimo necesario, de manera que no se deforme (si esto ocurre, retire y vuelva a darle forma). Con especies pequeñas no es necesario sellar las banderillas (asumiendo que se encuentra bien cerrada); para especies grandes, las pestañas de la banderilla deben de ser pegadas con pegamento o calor (una soldadora de hierro pequeña o un desarmador o pinza calientes). El pegamento recomendado es cemento solvente PVC claro (de preferencia en tubo, p.e. UPVC Solvent cement, producido por Marley Extrusions Ltd., Lenham, Maidstone, Kent, UK TEL 0622 858888 o fax 0622 858725 [Jessop et al 1998, C. D. T. Minton, com.pers.]). El pegamento se aplica a todas las pestañas de banderillas ligeramente abiertas con un objeto como la punta de un desarmador pequeño. Con las pinzas, sostenga la pestaña cerrada por aproximadamente 20 segundos para que el pegamento seque, y retire las pinzas con cuidado para prevenir que la banderilla se vuelva a abrir.

Las banderillas temporales (o anillos) pueden hacerse colocando cinta (p.e., 3M o cinta para PVC) alrededor de bandas de metal (Gerstenberg y Harris 1976, Goodyer et al. 1979). Especialmente cuando se cierran con calor, estos anillos pueden durar un buen número de años (N. Warnock, com.pers.).

#### **9.3.2. Etiquetas patagiales**

Las etiquetas patagiales (etiquetas numeradas que se colocan alrededor del humero entre el ala y el cuerpo) no se utilizan actualmente en estudios de playeros, y no son recomendadas. Dos estudios previos demostraron una sobrevivencia reducida en playeros marcados con etiquetas patagiales, comparados con aquellos marcados con anillos en

las patas (playero pihuiú: Howe 1980; playeros semipalmados: Lank 1979).

#### **9.3.3. Colorantes**

Los colorantes son utilizados algunas veces para identificar aves marcadas desde grandes distancias. Esto puede ser útil si las aves se avistan en grandes parvadas durante la migración o hibernación. Si todas las aves marcadas en una ubicación se les da el mismo patrón (p.e., parte alta del pecho en tinte amarillo/naranja), nos permite una determinación más fácil de las rutas migratorias utilizadas en esa estación, o nos identifica a los individuos en los cuales concentramos a leer sus anillos. De manera alternativa, los colorantes pueden utilizarse en patrones ‘grupales’ (de manera que un grupo de edad o de ubicación de anillado puedan ser identificados por el patrón), o en casos inusuales (p.e., estudios de reproducción) la combinación individual de colorantes (para que los individuos puedan ser identificados aun cuando no es posible ver sus patas).

Aunque los colorantes a menudo resultan en más aves avistadas durante la migración, en comparación con aves marcadas solo con anillos de color, también tienden a hacer a las aves más obvias para los depredadores, así que la decisión de utilizarlos no debe ser tomada a la ligera. El número de colorantes útiles es limitado, de manera que solo un número limitado de estudios puede utilizar colorantes simultáneamente. La duración en que los colorantes son visibles varía considerablemente: la mayoría solo dura unas semanas, de manera que el estudio debe considerar esto. El periodo máximo de tiempo que dura un colorante es hasta que las plumas se mudan: para aves playeras esto es usualmente en el invierno, pero la muda del cuerpo puede iniciarse durante la migración de otoño. El colorante utilizado no puede degradar el vuelo o las propiedades aislantes de las plumas. Los colorantes son útiles solo sobre plumaje de color claro. Se colocan en base de agua o alcohol (la base de alcohol puede hacer que el tinte dure más en las plumas), y pintarlo en el ave, a menudo con un pincel pequeño, de manera que las plumas se cubran pero no se empapen. Los colorantes utilizados comúnmente incluyen el Verde de Malaquita, Rodamina B (rosa), y Acido Pírico (inicialmente amarillo pero se intemperiza a naranja en pocos días).

El único colorante que marca permanentemente las plumas es una solución súper saturada de ácido pírico en 95% de etanol (se agregan cristales pírico al alcohol hasta que algunos cristales precipitan en suspensión). El ave debe de sujetarse por lo menos 15 minutos hasta que el colorante seca; de otra manera las aves podrían lavarse el colorante. El pírico se adhiere químicamente a las plumas, de manera que el color naranja permanece hasta que las plumas se mudan. Los vapores de alcohol pueden afectar a las aves, por lo que se debe cuidar de tener a las aves recién pintadas en áreas ventiladas (p.e. cajas limpias con tapas de malla y en baja densidad). Normalmente las aves afectadas por vapores se recuperan si se cambian a áreas con mejor circulación de aire. **Las concentraciones de ácido pírico son explosivas cuando se encuentra seco, de manera que los cristales se envían en agua y deben mantenerse húmedos en agua o alcohol** (de hecho el ácido pírico se utilizaba como municiones en la II Guerra Mundial). Si se cuida que el ácido pírico almacenado se mantenga húmedo, es un colorante

seguro y muy efectivo (aunque el uso del ácido pícrico ‘es fuertemente desaconsejado’ por Gaunt y Oring 1999, debido a sus propiedades explosivas y su potencial toxicidad).

El Rodamina B (rosa) es más permanente cuando se diluye en propanol 2-ol en vez de alcohol. Sin embargo es EXTREMADAMENTE importante colocar a las aves en un contenedor muy bien ventilado a secar (p.e., jaula de costados de malla, fuera donde hace viento) o se ‘embriagarán’ y tardan hasta 24 horas para recuperarse de los vapores (N. Clark, com.pers.).

El polvo fluorescente ha sido utilizado para rastrear nidadas de chocha americana (Steketee y Robinson 1995). Cuando los polluelos son frotados con el polvo, dejan rastros de polvo fluorescente varias horas después de marcados. La sobrevivencia de los polluelos no se ha visto afectada por la aplicación del polvo.

#### 9.3.4. Radio telemetría

Los radios transmisores pueden proporcionar información que de otra manera sería imposible, sobre movimiento y sobrevivencia/mortalidad en algunas circunstancias. Los radios satelitales tienen el potencial de proporcionar información de ubicación desde largas distancias, pero aun son muy pesados (aprox. 19 g) para todas con excepción de las aves playeras más grandes. Los radio transmisores convencionales han sido utilizados con éxito en muchos estudios de playeros adultos, al igual que juveniles de playeros grandes (revisado en Warnock y Warnock 1993, y lea McAuley et al. 1993, Knopf y Rupert 1995, Kremetz et al. 1995, Longcore et al. 1996, Whittingham 1996, Warnock y Bishop 1998, Van Gils y Piersma 1999, Nebel et al. 2000, Jonson et al. 2001, Grant 2002). Sin embargo, los radios han tenido un efecto adverso en la sobrevivencia o comportamiento (p.e., Ramakka 1972, Horton y Causey 1984, Longcore et al. 1996, discutido en Warnock y Bishop 1998), por lo que deben de ser utilizados con precaución y solo cuando sean necesarios. El diseño del estudio debe incluir una manera de comparar el comportamiento y sobrevivencia de aves con y sin radios. Los transmisores no deben ser más del 3% de la masa del ave, excepto bajo circunstancias especiales (Gaunt y Oring 1999, N. Warnock, com.pers.). El peso del transmisor dependerá de la vida útil deseada de la batería, y del método utilizado para fijar el transmisor al ave, además del peso mismo del transmisor. El largo de la antena y el método de fijación del transmisor al ave, varía dependiendo de la distancia detectable y el tamaño y forma del ave involucrada. Una última consideración es la ‘pérdida’ del transmisor por el ave. Para seguridad del ave, el método de fijación debe ser diseñado para permanecer asegurado al ave por la duración del estudio o la vida útil de la batería, y después caerse por sí solo.

Existen numerosos métodos de fijación, aunque algunos con arnés alrededor de las alas no son apropiados para playeros, pues puede interferir con el vuelo. Para aves playeras, los radios comúnmente se pegan a la parte baja del dorso del ave (Warnock y Warnock 1993), se colocan en el dorso con un arnés sobre las patas (Sanzenbacher et al. 2000), o en algunos casos de playeros grandes con patas largas, se adhiere al anillo que después se coloca al ave (Plissner et al. 2000). Los transmisores adheridos al dorso se colocan donde se encuentran el dorso bajo y la parte alta de la cola, para mantener el centro de gravedad y evitar irritar la piel entre las

alas (Hill y Talent 1990). Las plumas generalmente se cortan para permitir una correcta adhesión a la piel. El transmisor se pega con pegamento, y los que han sido utilizados incluyen pegamento de cianoacrilato, epóxico para aves (obtenido de Eclectic Products Inc., 4507 Willametter Blvd., Pineville, LA 71360 USA) y Solución Adhesiva Saltair Ostemy (Whittingham et al. 1999). Dependiendo de la edad del ave, y la temporada de muda, los transmisores pegados al dorso permanecerán en el ave desde pocos días hasta varios meses. El pegamento de cianoacrilato parece resultar en más transmisores perdidos que los otros dos tipos de pegamento mencionados. Los arneses de pata eliminan la necesidad de cortar las plumas para la fijación del transmisor, ya que el arnés no se pega al ave. Este arnés puede ser colocado en el ave por personas con experiencia en 2 a 5 minutos, pero requiere de modificaciones al cuerpo del transmisor durante su fabricación (Sanzenbacher et al. 2000), y puede lesionar a algunas aves cuando sus picos se atorán en el arnés (N. Warnock, com.pers.). Los transmisores montados en los anillos metálicos son apropiados para solo unas cuantas especies (grandes y con patas largas), y no existe un mecanismo para permitir la ‘caída’ del mismo al final del estudio. Mas detalles de fijación de transmisores pueden ser encontradas en Warnock y Warnock 1993, Sanzenbacher et al. 2000, y Plissner et al. 2000, y detalles de peso, distancia detectable y vida útil del transmisor son proporcionados por el fabricante. Una fuente común de radios para investigaciones con playeros es Holohil Systems Ltd. (RR#2, Woodlawn, Ontario K0A 3M0 Canada), o Advanced Telemetry Systems, Inc. (Isanti, Minnesota, USA).

Actualmente muchos estudios involucran radio telemetría de fauna Silvestre: no solo aves, sino también mamíferos (terrestres y marinos), reptiles, peces, etc. Por esto, es muy importante asegurar que su radio frecuencia no se traslapa con la de otros investigadores en su área de estudio.

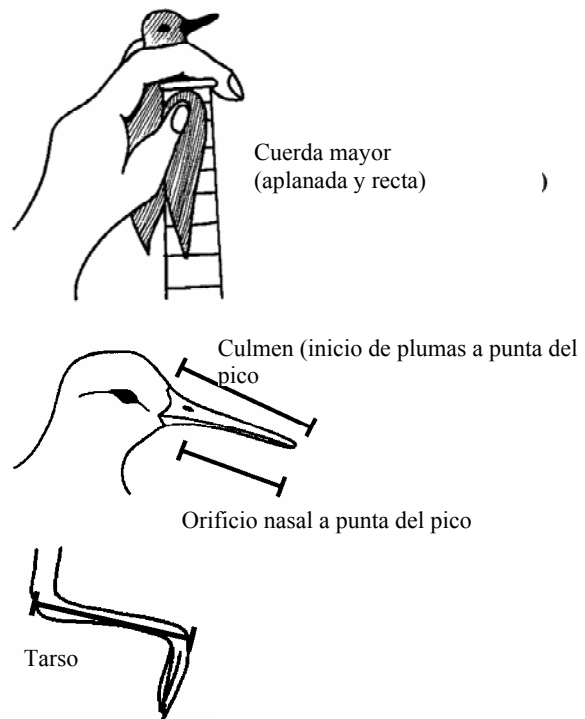
Kosztolanyi y Szekeley (2002) describen un sistema de transpondedor con un chip cubierto de plástico de 0.4 g (solo lector), pegado al dorso de chorlos nevados incubando, para examinar los regímenes de incubación.

## 9.4. Medidas

Las aves playeras con frecuencia se miden de manera diferente a las paseriformes (Figura 11). Las medidas más comunes son largo de ala, de pico y de tarso (medidos en mm), y masa (medida en g). El largo del ala se toma normalmente con el ala aplanada y extendida, medida desde la articulación en el ala hasta la punta. Esta medida es normalmente más consistente que la ‘cuerda alar’, como se usa en paseriformes, y las diferencias entre los anilladores se pueden estandarizar (Pienkowski y Minton 1973). El largo del ala es frecuentemente utilizado como medida de tamaño estructural dentro de la especie, y se mide con una regla alar (regla con un tope en el punto cero; note que las reglas con el tope ajustable pueden ser utilizadas solo por personas diestras o solo zurdos, dependiendo la dirección del ajuste). El largo del ala en un individuo variará de acuerdo al tiempo desde la última muda, y probablemente con la edad (Pienkowski y Minton 1973, N. Clark, com.pers.). El largo del pico es normalmente el culmen, desde la línea media, donde comienzan las plumas hasta la punta del pico. El culmen no es

una medida tan precisa como la distancia desde las fosas nasales a la punta del pico, debido a que el desgaste o pérdida de plumas en la base del pico frecuentemente dificulta determinar donde comienza el culmen (Pienkowski 1976, Prater et al. 1977). Normalmente uno puede determinar donde esta o debe estar la orilla de las plumas y medir desde ahí. A menudo solo se tiene la medida del culmen cuando se hacen comparaciones con otros estudios, e históricamente la medida de fosas nasales a punta del pico es raro que se haga. En muchas especies, el largo del pico es un indicador útil del sexo. Dentro de una población, las hembras frecuentemente tienen en promedio, el pico mas largo que los machos. El largo total de la cabeza, (desde punta del pico hasta la nuca) se utiliza en algunas ocasiones. Esto es aparentemente mas fácil de replicar que muchos tipos de medir el pico, y puede ser mejor indicador para separar sexos en algunas especies, que solo la medida del pico, pero no puede ser utilizado en especímenes de museo (N. Clark y C. D. T. Minton, com.pers.). El ancho del pico ha sido utilizado para intentar separar poblaciones de playero semipalmado (Harrington y Morrison 1979), y es medido en la parte mas pequeña del pico posterior al ‘borde’ terminar en esta especie. La medida del pico y del tarso usualmente se hace con un calibrador. Debido a que los picos de la mayoría de los playeros son muy sensibles, el pico generalmente se sujeta suavemente con los dedos, con el calibrador descansando en los dedos, y no en el pico. Los calibradores digitales de metal son normalmente los mas precisos, porque los errores de lectura son raros (si el calibrador esta correctamente en ceros al encenderlo), pero pueden funcionar mal si se utilizan en condiciones de humedad en el campo, y las baterías pueden agotarse. Muchos calibradores de disco o vernier pueden ser leídos incorrectamente si no se tiene cuidado, y los calibradores de plástico baratos pueden no ser precisos. La longitud del tarso se mide de la base de los dedos a la parte media de la articulación del tobillo (vea Figura 11), y también algunas veces se usa para indicar tamaño estructural dentro de la especie. Esta es una medida difícil de repetir entre anilladores, o aun para una sola persona. Una variante incluye la pata (tarso mas los dedos; desde la parte trasera del tobillo a la punta del dedo mas largo, excluyendo la uña [N. Clark, com.pers.]).

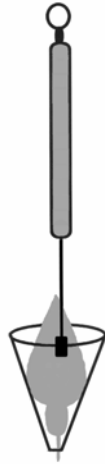
La masa puede ser medida con una balanza tipo Pesola (utilizada ampliamente en el campo) o con una balanza digital eléctrica o de baterías (utilizada a menudo en situaciones mas permanentes en estaciones de anillado). Las balanzas digitales de batería son usualmente mas precisas que las tipo Pesola. Las aves pueden ser colocadas en la balanza en tubos (p.e. de rollo de papel de baño, otro tipo de rollo de cartón, o tubos de PVC, cortados del largo apropiado). El tubo (y el ave) se colocan horizontalmente en la balanza. Para prevenir que el tubo ruede, se puede aplanar de un lado. También pueden colocarse en bolsas en la balanza, pero son menos eficientes que los tubos y sus pesos en vacío deben ser verificados más a menudo.



**Figura 11. Medidas comunes en las aves playeras (de Prater et al. 1977).**

Si se utiliza una balanza tipo Pesola, deberá ser sostenida por el anillo o gancho superior, permitiéndole colgar libremente y protegerla del viento. El ave puede ser colocada en un saco de tela pesado, o de preferencia en un cono plástico apropiado para su tamaño y pesado (Figura 12) con el pico sobresaliendo de la parte inferior. Ambos lados del saco deben de estar sujetos con firmeza al sujetador de dientes de la base de la balanza, de manera que el ave no pueda escapar del cono, y el cono no se libere y caiga. Es muy fácil liberar playeros de los conos plásticos, deslizándolos hacia fuera sobre la palma de la mano hasta que pueda sostenerlos con la sujeción del anillador. Cualquier contenedor donde se pesen las aves (saco de tela o cono) debe de ser revisado periódicamente para verificar su masa.

La masa normalmente se utiliza para estimar la condición corporal y el nivel de grasa, particularmente durante la migración. En playeros pihuiú (y probablemente en algunas otras especies), es mucho mejor indicador del sexo que el largo de ala, pico o tarso (C. Gratto-Trevor, datos sin publicar). Cuando un gran número de aves es capturado en un evento (estudios de migración), el tiempo desde la captura debe de ser especificado después de la masa medida, ya que los playeros pierden masa después de capturados (Lloyd 1979, Schick 1983, Davidson 1984, Castro et al. 1991, Warnock et al. 1997, Wilson et al. 1999).



**Figura 12. Playero en cono para pesar con balanza tipo Pesola.**

La cantidad de grasa depositada puede ser ‘calificada’ observando las masas amarillentas de grasa presentes en la fúrcula (donde la garganta se une al cuerpo) y el abdomen. Vea la Guía de Estudio de Anilladores de Norteamérica para detalles sobre la calificación (North American Banding Council 2001). Debido a que esta basada en un continuo, a menudo existen variaciones considerables en las calificaciones entre anilladores.

Las máquinas que miden la conductividad eléctrica del cuerpo entero (TOBEC por sus siglas en inglés) han sido utilizadas como técnica no invasiva para estimar la composición del cuerpo (incluyendo peso magro, y contenido de grasa) en aves vivas (p.e., Castro et al 1990, Skagen et al. 1993, Lyons y Haig 1995). Sin embargo el dispositivo debe de ser calibrado para cada especie, tomando la medida TOBEC para algunos individuos y luego midiendo con precisión la composición del cuerpo, sacrificando estas aves y haciendo una extracción con solvente en ellas. En estos estudios, la masa magra puede ser predecida con mucha más exactitud que la masa de lípidos. Lyons y Haig (1995) notan que las medidas TOBEC proporcionan poco avance en la predicción de la masa de grasa comparado con las ecuaciones convencionales de variables para masa corporal y tamaño. Ésta técnica ha sido utilizada también en huevos, y la masa magra ha sido mucho más exactamente medida que la masa de lípidos. Factores tales como temperatura del huevo y la posición del huevo en la cámara de almacenamiento, afectaron significativamente el índice TOBEC obtenido (Williams et al. 1997).

Dietz et al. (1999) utilizaron imágenes de ultrasonido para medir los músculos pectorales y estómago en varias especies de playeros. Concluyeron que la técnica es apropiada para medir rápidamente los cambios en tamaño de órganos sobre periodos cortos de tiempo.

Para cualquier ave anillada, se deben anotar cualquier tipo de anomalías visibles como cicatrices en las patas, picos deformes, o exceso de liendres en las plumas.

### 9.5. Determinación de Edad

La pneumatización del cráneo no puede ser utilizada para determinación de edad en playeros (C.L. Gratto-Trevor, datos sin publicar). Sin embargo durante la migración de otoño y

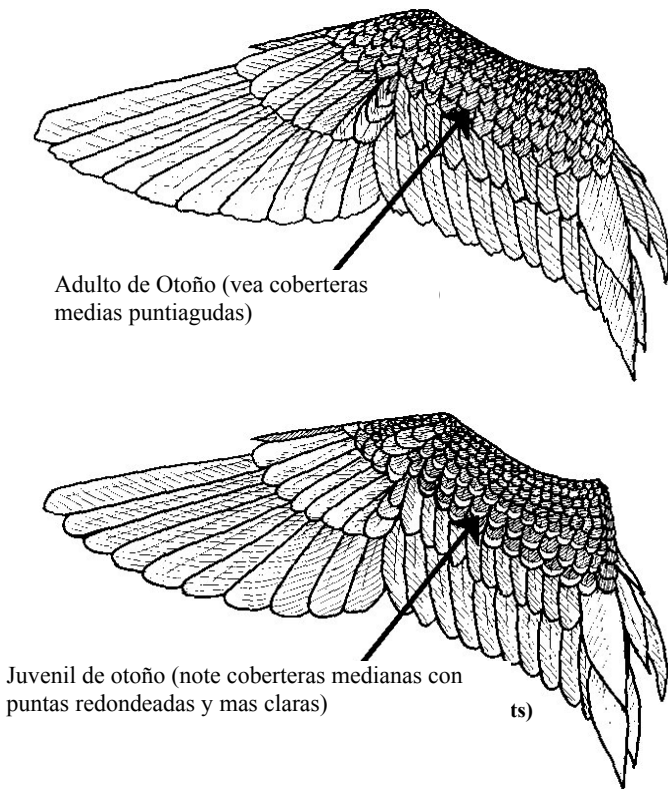
principios de invierno, la diferencia entre el plumaje de adultos y juveniles permite determinar la edad de la mayoría de las especies (Tabla 1). La mayoría de los playeros norteamericanos sufren una muda total una vez al año, generalmente en sus áreas de invernar. Algunas especies, particularmente las que pasan el invierno en el extremo norte, inician la muda de las plumas de vuelo durante la migración, o aun en sus sitios de reproducción (p.e., playero dorso-rojo, el cual inicia la muda de plumas de vuelo durante la incubación y continua mudando en las estaciones de migración; ambas especies de costurero, que inician la muda de plumas de vuelo durante la migración al menos en las Praderas Canadienses; y la avoceta americana y el candelero americano, que aparentemente inician la muda de las alas durante el final de la incubación e inicio del cuidado de los polluelos, al menos al sur de Canadá; el zarapito tahitiensis, agachona común, y la chocha americana también pueden iniciar a mudar las plumas de las alas en el sitio de reproducción, al igual que algunos chorlos chiflador tardíos [probablemente de un año]). La mayoría de las especies tiene una muda pre-alterna de plumas del cuerpo a plumaje de reproducción al inicio de primavera, y reemplaza las plumas corporales a plumaje básico (de invierno) al inicio de la migración. Los adultos normalmente tienen una mezcla de plumas corporales desgastadas y nuevas a finales de otoño. La muda primaria y la condición de las coberteras medias son importantes en la determinación de la edad de los playeros. Cuando los adultos completan su plumaje de invierno, las aves son cada vez más difíciles de identificar en invierno, pero con algo de conocimiento del tiempo de la muda de plumas de vuelo en particular, se puede determinar la edad de la mayoría de las aves como adultos o juveniles del año a través del invierno. Los juveniles llegan al sur más tarde que los adultos, inician la muda de plumas de vuelo más tarde, y a menudo reemplazan menos o ninguna pluma comparados con los adultos. Sus plumas son estructuralmente más débiles que aquellas de los adultos y se desgastan más rápido (N. Warnock, com.pers.). En muchas especies, los individuos añales pueden no tener migraciones completas (permanecen al sur de sus áreas de reproducción) y frecuentemente inician la muda de plumas de vuelo más temprano que las aves más viejas (en otoño/inicio de invierno). Prater et al. (1977) describen a detalle las diferencias de plumaje para las diferentes edades y sexos en playeros: las descripciones más generales se dan más adelante en la Tabla 1. Brock (1990) también tiene descripciones útiles para varias especies, y los patrones de muda de los playeros paleárticos están bien descritos en Barter y Davidson (1990). Cramp y Simmons (1983), y Marchant et al. (1986) proporcionan descripciones útiles de los diferentes plumajes.

Las plumas primarias de los playeros juveniles tienden a ser más puntiagudas y delgadas que las de los adultos (Prater et al. 1977), lo cual puede ser utilizado cuando adultos y juveniles son capturados en grupos mezclados y pueden ser comparados en la mano (p.e., picopando cola-barrada y *Tringa totanus* [G Appleton, com.pers.]; playeros del gen. *Tringa* [N. Clark, com.pers.]).

En playeros del gen. *Calidris*, el plumaje juvenil es fácilmente distinguible del de los adultos durante la migración de otoño. En esta temporada, las coberteras medianas de las alas (Figura 13 y Anexo 7; Prater et al. 1977) en juveniles



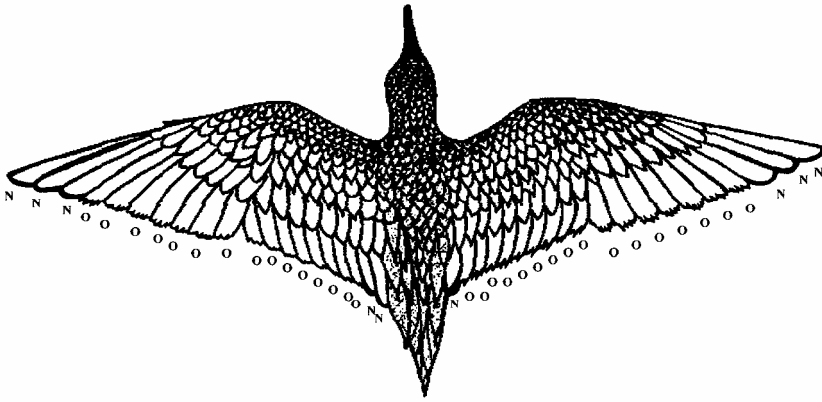
tienen las puntas redondeadas y con el borde color amarillo pálido. En los adultos, las orillas claras se han desgastado, y las plumas son puntiagudas. Cualquier cobertera mediana recientemente reemplazada, será redondeada, como en los juveniles, pero el borde pálido es más blanco que amarillo, y normalmente tienen una mezcla de plumas nuevas y desgastadas. Durante el invierno, se vuelve cada vez más difícil separar adultos de juveniles. sin embargo debido a que los adultos de la mayoría de los playeros migran algunas semanas antes de los juveniles, normalmente también empiezan la muda mas temprano de manera que para Noviembre, la mayoría de los adultos ya han mudado algunas plumas de vuelo, mientras que los juveniles no. De la misma manera, los juveniles a veces retienen algunas coberteras medianas de borde amarillo pálido hasta Noviembre o Diciembre, y las coberteras medianas mas internas, normalmente cubiertas por las escapulares, retienen sus bordes amarillosos hasta la siguiente muda, a los 12-18 meses de edad. Los juveniles de playero canuto pueden ser distinguidos después de Noviembre, aun después que los bordes amarillosos se han desgastado, pero los bordes café-negruzco sub-terminales que permanecen en las coberteras de las alas la mayor parte del año, son determinantes. Además, las patas de los juveniles canutos son normalmente más verdes que las de los adultos (C.D.T. Minton, com.pers.). aun cuando las coberteras bordeadas en amarillo pálido en el playero coliadado pueden estar presentes tanto en adultos como en juveniles, los juveniles pueden distinguirse por su corona color jengibre-café, y las patas son mas amarillo-verdoso que las de los adultos (C.D.T. Minton, com.pers.).



**Figura 13. Playeros del género *Calidris*: coberteras medianas en juveniles y en adultos.**

El plumaje del pecho de los adultos de muchas especies, a menudo muestra patrones de franjas o manchas, pero el de los juveniles es usualmente un color amarilloso lavado, y la diferencia es distintiva. Estos y otros métodos para distinguir adultos de juveniles en playeros, se resumen en la Tabla 1.

Algunos individuos añales (SY por sus siglas en Inglés) de varias especies pueden ser identificados en la mano por la muda parcial, incluidos los playeros semipalmados, p. chichicuilote, p. zancón, p. canuto, patamarilla menor, y algunos picopando ornamentados (Tabla 1). Las aves playeras normalmente mudan todas las plumas de vuelo durante el 'invierno'. Sin embargo, los juveniles van a haber realizado solo una migración con esas plumas (de norte a sur), mientras que los adultos han tenido dos migraciones (sur a norte, y de regreso al sur), de manera que las plumas de vuelo en juveniles frecuentemente están menos desgastadas. Los juveniles de algunas especies no mudan las plumas de vuelo en absoluto, así que las plumas se encuentran muy desgastadas en individuos añales (Tabla 1), y en otras especies todas las plumas son mudadas, similares a los adultos. En algunas especies, tales como las mencionadas anteriormente, la mayoría de los juveniles mudan solo las mas importantes, primarias exteriores y secundarias interiores. Estas aves pueden ser identificadas como añales (entre por lo menos Mayo y Septiembre) por el contraste entre las primarias exteriores más frescas, y las primarias interiores desgastadas (Figura 14 y Anexo 7). Si todas las plumas han sido mudadas el invierno anterior, las primarias exteriores que sufren la mayor parte del desgaste, estarían más desgastadas que las primarias internas. Note que el porcentaje de juveniles en estas especies con esta muda en las alas parcial y postjuvenal (PPW en inglés), puede ser variable entre poblaciones y años (p.e., Prater et al. 1977, Gratto y Morrison 1981, Nicoll y Kemp 1983). Los individuos sin la muda parcial, generalmente no han mudado ninguna primaria, pero algunos sufren cambios completos de plumaje. Un método conveniente para describir el grado en las mudas PPW, es definir todas las primarias y secundarias como nuevas (N: reemplazadas el invierno anterior), o viejas (O: no reemplazadas en invierno anterior). Esto puede ser notado como sigue, leyendo de izquierda a derecha a lo ancho del dorso del ave (la pequeña primaria mas exterior, 11', se ignora; Figura 14 y Anexo 7):  $N^3O^7O^8N^2/N^1O^9O^7N^3$  (en ala izquierda las tres primarias mas exteriores han sido reemplazadas de manera que lucen nuevas, las siete primarias mas internas viejas, ocho secundarias externas viejas, dos secundarias internas nuevas, la diagonal representa el cuerpo, y en el ala derecha una secundaria interna nueva, nueve secundarias externas viejas, siete primarias internas viejas, tres primarias externas nuevas). Ocasionalmente el patrón de reemplazo es mas complicado (p.e.,  $N^3O^1N^2O^4O^8N^2/N^2O^2N^1O^5O^5N^1O^1N^3$ ).



**Figura 14. Muda Parcial Post-juvenil (PPW, por sus siglas en inglés), individuo añal, anotado como: N<sup>3</sup>O<sup>7</sup>O<sup>8</sup>N<sup>2</sup>/N<sup>1</sup>O<sup>9</sup>O<sup>7</sup>N<sup>3</sup>.**

### 9.6. Muda

Como se menciona anteriormente, es útil examinar la muda del cuerpo y alas en las aves. Esto puede indicarnos edad y proporcionar información sobre tiempo y grado de muda, lo que es poco conocido en playeros. Para describir la muda del cuerpo del ave, generalmente este se divide en tres regiones: cabeza, parte superior y parte inferior. La extensión de plumas reemplazadas puede ser codificada de 0 (todas viejas), 2 (pocas nuevas), 3 (aprox. la mitad nuevas), 4 (casi todas nuevas) y 5 (todas nuevas) (Ginn y Melville 1983). El grado de muda en las plumas de vuelo es usualmente más complicado, con la condición descrita para cada primaria (plumas de la mano), secundaria (plumas del antebrazo), terciarias y de la cola, al igual que grupos de otras plumas (coberteras mayores, coberteras menores, escapulares, alula). Su condición se anota como sigue: 0 (vieja), 1 (ausente o en punta), 2, (apenas saliendo de la cubierta a 1/3 crecida), 3 (crecimiento de 1/3 a 2/3), 4 (más de 2/3 crecida pero aun con cubierta cerosa en la base), 5 (completamente crecida y sin cubierta cerosa; Ginn y Melville 1983). Cada primaria y secundaria tiene un número.

En Gran Bretaña y en Norteamérica, las plumas primarias se numeran del centro del ala hacia fuera: 1' primaria es la del centro del ala, y 10' primaria es la más externa (excepto por la pequeña 11' primaria). En otros países Europeos, y algunos países de Sudamérica, la 1' primaria es la más externa, y los números se incrementan conforme se avanza hacia el centro del ala. En todos los sistemas, la secundaria está en el centro del ala, y la 10' junto a las terciarias (Figura 15). En vez de describir cada pluma, uno puede solamente describir la condición de las primarias y secundarias

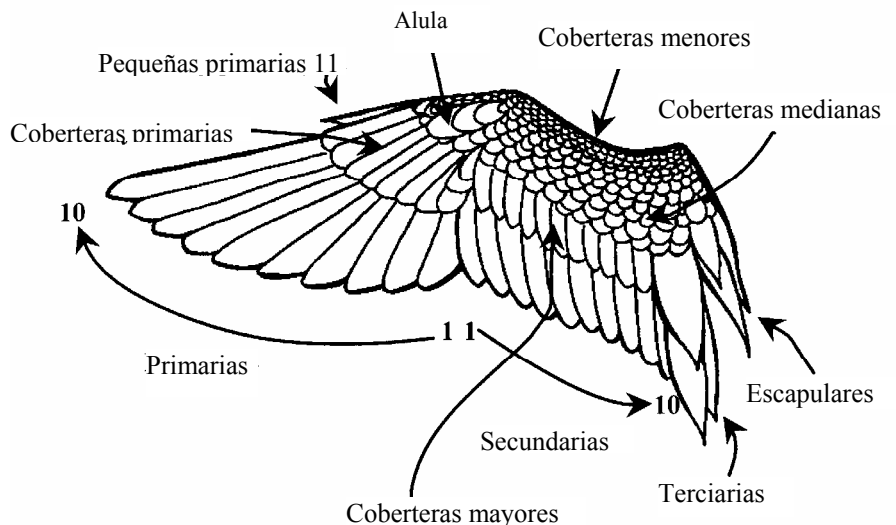
p.e.,  
 0<sup>4</sup>1<sup>2</sup>2<sup>1</sup>3<sup>4</sup>1<sup>5</sup>3<sup>1</sup>2<sup>1</sup>1<sup>0</sup>7/0<sup>6</sup>1<sup>2</sup>3<sup>1</sup>4<sup>5</sup>1<sup>4</sup>3<sup>1</sup>2<sup>1</sup>0<sup>4</sup>:  
 en ala izquierda las 4 primarias exteriores –de 7' a 10' todas viejas, 6' y 5' ausentes, 4' apenas en punta, 3' medio crecida, 2' casi crecida, 1' totalmente crecida y sin cubierta; 1' secundaria casi 2/3 crecida, 2' 1/3 crecida, 3' en punta, 4' a 10' viejas; cuerpo; en ala derecha secundarias 5' a 10' viejas, 4' ausente, 3' 1/5

crecida, 2' 1/2 crecida, 1' casi totalmente crecida; primarias 1' completamente crecida y sin cubierta, 2' 3/4 crecida, 3' 1/2 crecida, 4' saliendo de la cubierta, 5' en punta, 6' ausente, 7' a 10' viejas).

### 9.7. Sexado

Para pocas especies de playero, el sexo puede ser determinado en la mano durante la temporada no-reproductiva, pero en la mayoría esto solo es posible durante la temporada reproductiva, y aun entonces es difícil o imposible para algunas especies (Tabla 1). Si existe diferente plumaje, generalmente estará presente solo en temporada reproductiva. A menudo las diferencias son sutiles y solo obvias cuando ambos sexos son observados simultáneamente. Excepto por los falaropos y jacanas, los machos generalmente son de plumaje más brillante que las hembras (p.e., cuello y franja craneal más oscuros en algunos chorlos), aunque las hembras en la mayoría de las especies tienden a ser más grandes en tamaño que los machos. El color del pico puede indicar el sexo en algunas especies durante la temporada reproductiva (p.e., punta del pico naranja en macho de picopando canelo). La forma del pico puede ser diferente entre los sexos (p.e., pico más largo y recto en hembras de avoceta americana, y más corto y curvo en machos). Si solo uno de los sexos incubaba, los parches de incubación durante la temporada apropiada, diferencian al sexo que incubaba (recuerde que no todas las aves sin parche de incubación serán del sexo que no incubaba).

El sexo puede ser determinado en cualquier especie y en polluelos con análisis del ADN, utilizando métodos como el polimorfismo de restricción del largo del fragmento, secuencias de ADN repetidas, o PCR (reacción en cadena de polimerasa, por sus siglas en inglés). Se requieren pequeñas muestras de tejido de cada ave (vea muestreo de plumas y sangre a continuación) y a menudo se necesitan muestras de aves de sexo conocido para verificar la exactitud del sexado para especies no sexadas anteriormente (Halverson 1997).



**Figura 15. Ala de un ave playera.**

## 9.8. Muestreo de Sangre y Plumas

A menudo es necesario coleccionar muestras de plumas o sangre para estudios de ADN, isótopos, determinación del sexo, u hormonales. Si se llevan a cabo cuidadosamente, los efectos adversos para la conducta o sobrevivencia de los playeros son raros (Colwell et al. 1998, Gratto-Trevor 2001). Las muestras de ADN requieren la cubierta cerosa de la pluma, por lo que es normalmente necesario cortar tanto como sea posible de la 10ª pluma secundaria en cada ala, y aun esto puede no ser suficiente en especies pequeñas. Al ser estas las secundarias más internas, la remoción de estas plumas no debe de atrofiar el vuelo. Se debe tener cuidado en no tocar la cubierta de las plumas y estas pueden ser almacenadas en un sobre de papel etiquetado. La muestra de plumas para estudios de isótopos es similar (K.Hobson, com.pers.).

Las muestras de sangre son normalmente coleccionadas de la vena braquial en el ala de playeros, algunas veces de una vena en la pata o aun de la yugular (ver Lanctot 1994). En juveniles que no han volado, donde la vena braquial no esta bien formada, es más fácil obtener muestras de la vena de la pata. La extracción de sangre de la yugular requiere de más entrenamiento y experiencia que obtener sangre del ala o pata. La perforación del corazón puede resultar en lesiones o muerte, especialmente en especies pequeñas, y debe de ser llevado a cabo solamente por expertos (Gaunt y Oring 1999). Los tubos de vacío son en ocasiones ineficaces para coleccionar sangre de playeros, particularmente de especies pequeñas, y se pueden encontrar dificultades con las jeringas.

Para coleccionar sangre de la vena braquial o de la pata, se utilizan hisopos con alcohol (se consiguen cajas de estos en las farmacias) para mover las plumas y encontrar la vena, posteriormente se hace una punción con una aguja delgada (p.e., 26G5/8). Se permite que la sangre gotee dentro de un tubo capilar con heparina. Las muestras para análisis de ADN se pueden vaciar en viales etiquetados sin elementos amortiguadores, y mantenerlos frescos hasta su congelación. Las muestras para análisis hormonal debe de mantenerse frescas hasta que el plasma pueda removerse, luego el plasma se congela. La cantidad de sangre coleccionada varía con la técnica: muestras de ADN generalmente requieren menos sangre que las muestras de hormona, y el plasma (para muestras de hormona) generalmente representa alrededor del 50% del volumen de la sangre. Mientras que los análisis de ADN requieren solo de un tubo capilar de sangre (aprox. 50 µl) o menos, los análisis de hormonas múltiples pueden requerir tanto como 10 tubos (500 µl) por ave. Se considera seguro extraer hasta 100 µl de sangre entera (2-3 tubos capilares) por cada 10 g del ave, 500 µl (10 tubos capilares) por cada 50 g del ave (Gaunt y Oring 1999).

Normalmente la sangre deja de fluir rápidamente, pero si acaso no, un poco de presión directa aplicada en la herida la hará parar, especialmente con plumas o papel tisú ayudando a la coagulación. A menudo es más difícil coleccionar muestras en climas fríos cuando las venas están más pequeñas, y la sangre fluye dentro de los tubos más lentamente. Si las aves aparentan estar sangrando muy profusamente, utilice una aguja más delgada. Las lesiones tales como hematomas, pueden ocurrir si el área de la vena es perforada en repetidas ocasiones para incrementar el flujo sanguíneo, pero usualmente el área perforada regresa a su estado normal en un

periodo de dos días. Cuando es necesario coleccionar sangre de un ave en repetidas ocasiones (tal como en un estudio de respuesta al estrés), a menudo es posible obtener la sangre de la misma herida.

## 9.9. Hábitos Alimenticios

En la utilización de aves vivas, se puede obtener información sobre hábitos alimenticios de los playeros por medio de lavados estomacales, análisis fecal o análisis de isótopos. Todos los métodos tienen ventajas y desventajas, aunque hay desacuerdos considerables entre ellos, y algunos métodos pueden ser mejores bajo condiciones específicas que otros. Las desventajas descritas para lavados estomacales incluyen el estrés al ave y el hecho de que las presas de tejido blando pueden haber sido ya descompuestas para cuando se captura el ave. Con los análisis fecales, si las aves no son capturadas y mantenidas cautivas, puede ser difícil determinar el origen de las heces (edad o aun especie de ave). Este método esta sesgado hacia presas que tengan partes duras que no se descomponen, y puede ser imposible determinar el tamaño de las presas que quedan. Los análisis de isótopos necesitan del conocimiento de las diferencias isotópicas entre diferentes presas, y generalmente es posible solo determinar el tipo de presa, pero no la especie o tamaño (Martin y Jockey 1993, Holt y Warrington 1996, Martin y Jockey 1996, Verkuil 1996, Alexander et al. 1996, Tsipoura y Burger 1999, Jonson et al. 2002).

## 10. SALUD DEL ANILLADOR (ENFERMEDADES DE AVES PLAYERAS)

Las aves playeras tienen tendencia a contraer algunas enfermedades. Algunas se discuten brevemente a continuación, junto a su potencial de afectar humanos. Para tener un diagnóstico rápido de cualquiera de estas enfermedades en humanos, es importante mencionar a su médico que ha estado trabajando con aves.

El botulismo aviar es una enfermedad paralizante, a menudo fatal en las aves. Resulta de la ingesta de la toxina producida por una bacteria (*Clostridium botulinum*). El botulismo tipo C es común en playeros, y todos los años hay muertes por ésta. Los humanos se consideran relativamente resistentes a la toxina del botulismo tipo C (Locke y Friend 1987).

La cólera aviar es una enfermedad altamente infecciosa entre aves, ocasionada por la bacteria *Pasteurella multocida*. Frecuentemente resulta en la muerte del ave infectada. Sin embargo existen pocos reportes de aves infectadas al año, generalmente involucran individuos o pequeños grupos de aves. La cólera aviar no se considera de alto riesgo para humanos (Friend 1987).

La clamidiosis o psitacosis es ocasionada por un parásito intracelular (*Chlamydia psittaci*) considerada como un eslabón entre virus y bacteria. Esta enfermedad ha sido reportada en varias especies de playeros, pero aparece con poca frecuencia en las especies de Norteamérica. La psitacosis puede ser un problema de salud serio en humanos, particularmente en aquellos que trabajan con aves, especialmente en áreas con heces secas (Locke 1987).

La encefalitis ha sido contraída por humanos que manejan aves playeras, particularmente en Rusia. La posibilidad debe

de ser mencionada a su medico si existen dificultades con su diagnostico (C.D.T. Minton, com.pers.).

El virus del Nilo occidental es un flavivirus contagiado por mosquitos. Las aves son el primer hospedero vertebrado de reserva. Este virus fue encontrado por primera vez en Norteamérica en 1999, y desde entonces se ha distribuido rápidamente a través de gran parte de Norteamérica. Los córvidos son encontrados mas frecuentemente muertos o muriendo por este virus, aunque más de 150 especies han sido encontradas positivas para el virus, incluyendo gaviotas (F. A. Leighton, com.pers.). La mayoría de los playeros no han sido examinados, pero son altamente susceptibles. Los chorlos tildío fueron infectados de manera experimental con virus del Nilo por mosquitos infectados. Se sabe poco sobre la transmisión oral o por contacto entre aves, aunque alguna transmisión ocurrió entre compañeros de jaula (incluyendo gaviotas) en la ausencia de mosquitos (Komar et al. 2003). Los humanos son mas frecuentemente expuestos al virus del Nilo por mosquitos infectados. Sin embargo, ya que algo de virus se deshecha en las heces de aves infectadas, existe la posibilidad de transmisión por el manejo de aves silvestres. Aproximadamente el 80% de los humanos infectados no sufrirán la enfermedad, y la mayoría del resto tendrá una versión suave de ésta de la cual se recuperara completamente. Unos pocos desarrollaran la enfermedad clínica neurológica (p.e., encefalitis y meningitis). Entre las recomendaciones para evitar la exposición se encuentran la utilización de repelentes de insectos, la utilización de camisas de manga larga y pantalón largo para evitar el piquete de mosquitos, y el lavado de manos con toallitas antisépticas (no antibacterianas o antimicrobianas) después de manejar un ave (F.A. Leighton, com.pers.). Para prevenir la transmisión de un ave a otra, limpie sus manos con toallitas antisépticas entre ave y ave, y de preferencia lave los sacos después de cada uso.

## 11. MANEJO DE DATOS

La importancia de tener preguntas específicas en mente cuando se planea la investigación, ya ha sido mencionada. El plan de investigación identificará las especies para su estudio, los tamaños de muestra necesarios, los tipos de trampas y de técnicas de marcaje, las medidas a obtener, etc. Existen numerosos tipos de formatos para datos. Dependiendo de la condición del sitio, los datos pueden ser capturados directamente a una computadora, a hojas de datos, o en un diario de campo y después vaciarlos (tan pronto como sea posible) en hojas de datos o computadora. Los datos se capturan para cada ave: numero del anillo, especie, edad, sexo (si se sabe), fecha, hora, ubicación (y sitio del nido si se aplica), método de captura, esquema de marcaje exacto, medidas, y lesiones obvias o anomalías, etc. El 'Band Manager' (de la oficina Canadiense o estadounidense de anillado) puede ser utilizado para la captura de estos datos. La información de anillado debe de ser reportada a la oficina de anillado Canadiense o estadounidense tan pronto como sea posible dentro de la temporada de campo, en el formato prescrito.

Como se menciona anteriormente, la coordinación de anillos de color en playeros norteamericanos es a través de la Pan American Shorebird Network. La información sobre este programa puede encontrarse en su portal de Internet:

<http://www.cws-scf.ec.gc.ca/nwrc-cnrf/default.asp?lang=en&n=CA9EA2C5-1>, o contactando al Dr. C.L. Gratto-Trevor, PASP, Canadian Wildlife Service, 115 Perimeter Road, Saskatoon, SK S7N 0X4 (cheri.gratto-trevor@ec.gc.ca). El avistamiento de playeros con anillos de color puede ser reportado también a esta dirección, o a las oficinas de anillado de Canadá o los Estados Unidos. Otros sitios (en el continente Americano u otro lugar) para reportar playeros marcados con color, pueden ser encontrados buscando en Internet.

## 12. EQUIPO Y PROVEEDORES

AFO Banding Supplies, c/o Manomet Center for Conservation Sciences, P.O. Box 1770, 81 Stage Point Road, Manomet, MA 02345 USA; teléfono: 508-224-6521; Fax: 508-224-9220; website: AFOBAND@manomet.org. Redes de niebla, postes para red, pinzas para anillar, sacos para aves, reglas alares, balanzas pesola, lamparas de casco, anillos (de A. C. Hughes, no especifica si son estables a UV), etc.

Avinet, Inc., P.O. Box 1103, Dryden, New York 13053-1103, USA; teléfono sin costo desde los EEUU y Canadá: (888) 284-6387; Fax (607) 844-3915; website: <http://avinet.com>. Redes de niebla, postes para red, pinzas para anillar, sacos para aves, reglas alares, pesas y balanzas, lámparas para la cabeza, anillos (de A. C. Hughes, Darvicos/estables a UV y celuloide), diarios de campo, etc.

A. C. Hughes Ltd., 1 High St., Hampton Hill, Middlesex TW12 1NA United Kingdom; teléfono ++44 208 979 1366; fax ++44 208 979 5872; website: <http://www.achughes.com> email: [ringo@cix.compulink.co.uk](mailto:ringo@cix.compulink.co.uk). Anillos estables a UV y de celuloide, banderillas en blanco.

British Trust for Ornithology, The Nunnery, Thetford, IP24 2PU U.K. teléfono: 01842 750050; fax 01842 750030; website: <http://www.bto.org/ringing/ringsales/>. Equipo de anillador tal como pinzas para anillar (para anillos del Reino Unido), pinzas de frenillo (para retirar anillos) reglas alares, calibradores, sacos para aves, balanzas pesola, redes de niebla.

Holohil Systems Ltd., RR#2, Woodlawn, Ontario K0A 3M0 Canada. Equipo de Radio telemetría.

Advanced Telemetry Systems, Inc., Isanti, Minnesota, USA. Equipo de Radio telemetría.

## LITERATURA CITADA

**Alberico, J. A. R. 1995.** *Floating eggs to estimate incubation stage does not affect hatchability.* Wildlife Society Bulletin 23: 212-216.

**Alexander, S. A., K. A. Hobson, C. L. Gratto-Trevor, y A. W. Diamond. 1996.** *Conventional and isotopic determinations of shorebird diets at an inland stopover: the importance of invertebrates and Potamogeton pectinatus tubers.* Canadian Journal of Zoology 74: 1057-1068.

**Amat, J. A. 1999.** *Foot losses of metal banded Snowy Plovers.* Journal of Field Ornithology 70: 555-557.

**Ammann, A. 1981.** *A guide to capturing and banding American Woodcock using pointing dogs.* The Ruffed Grouse Society. 32 pp.

**Andres, B. A., y G. A. Falxa. 1995.** *Black Oystercatcher (Haematopus bachmani).* In The Birds of North America, *Manual del Anillador de Norteamérica para Aves Playeras*

- No. 155. (A. Poole, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Appleton, G. F., Ed. 1992.** *Cannon-netting manual*. British Trust for Ornithology, National Centre for Ornithology, The Nunnery, Thetford, Norfolk IP24 2PU U.K.
- Bainbridge, I. 1976.** *Curlew, cramp, and keeping cages*. Wader Study Group Bulletin 16: 6-8.
- Bart, J., D. Battaglia, y N. Senner. 2001.** *Effects of color bands on Semipalmated Sandpipers banded at hatch*. Journal of Field Ornithology 72: 521-526.
- Barter, M., y S. Davidson. 1990.** *Ageing palearctic waders in the hand in Australia*. The Stilt 16: 43-51.
- Brock, K. J. 1990.** *Temporal separation of certain adult and juvenile shorebirds during fall migration*. Indiana Audubon Quarterly 68: 67-74.
- Bub, H. 1991.** *Bird Trapping and Bird Banding*. Trans. Frances Hamerstrom y Karin Wuertz Shaefer. Cornell University Press, Ithaca, N. Y.
- Castro, G., B. A. Wunder, y F. L. Knopf. 1990.** *Total body electrical conductivity (TOBEC) to estimate total body fat of free living birds*. Condor 92: 496-499.
- Castro, G., B. A. Wunder, y F. L. Knopf. 1991.** *Temperature-dependent loss of mass by shorebirds following capture*. Journal of Field Ornithology 62: 314-318.
- Clapham, C. 1978.** *Ringwear on turnstones*. Wader Study Group Bulletin 23: 32.
- Clark, N. A. 1986.** *Keeping-cages and keeping-boxes*. Wader Study Group Bulletin 46: 32-33.
- Colwell, M. A., C. L. Gratto, L. W. Oring, y A. J. Fivizzani. 1988.** *Effects of blood sampling on shorebirds: injuries, return rates and clutch desertions*. Condor 90: 942-945.
- Colwell, M. A., y J. R. Jehl, Jr. 1994.** *Wilson's Phalarope (Phalaropus tricolor)*. In The Birds of North America, No. 83. (A. Poole, y F. Gill, Eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Conway, W. C., y L. M. Smith. 2000.** *A nest trap for Snowy Plovers*. North American Bird Bander 25: 45-47.
- Cooper, J. M. 1994.** *Least Sandpiper (Calidris minutilla)*. In The Birds of North America, No. 115. (A. Poole, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Corbat, C. A., y P. W. Bergstrom. 2000.** *Wilson's Plover (Charadrius wilsonia)*. In The Birds of North America, No. 516. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Cramp, S., y K. E. L. Simmons, Eds. 1983.** *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: The birds of the Western Palearctic, Vol. 3. Waders to gulls*. Oxford Univ. Press, Oxford, UK.
- Davidson, N. C. 1984.** *Changes in the conditions of Dunlins and knots during short-term captivity*. Canadian Journal of Zoology 62: 1724-1731.
- Dietz, M. W., A. Dekinga, T. Piersma, y S. Verhulst. 1999.** *Estimating organ size of small migrating shorebirds with ultrasonography: an intercalibration exercise*. Physiological and Biochemical Zoology 72: 28-37.
- Dorio, J. C., J. Johnson, y A. H. Grewe. 1978.** *A simple technique for capturing Upland Sandpipers*. The Inland Bird Banding News 50: 57-58.
- Dugger, B. D., y K. M. Dugger. 2002.** *Long-billed Curlew (Numenius americanus)*. In The Birds of North America, No. 628. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Elphick, C. S., y J. Klima. 2002.** *Hudsonian Godwit (Limosa haemastica)*. In The Birds of North America, No. 629. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Elphick, C. S., y T. L. Tibbitts. 1998.** *Greater Yellowlegs (Tringa melanoleuca)*. In The Birds of North America, No. 355. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Ferns, P., y H. Green. 1975.** *Methods of catching and studying breeding waders*. Wader Study Group Bulletin 16: 9-12.
- Figuerola, J., y L. Gustamante. 1995.** *Does use of a tape lure bias samples of curlew sandpipers captured with mist nets?* Journal of Field Ornithology 66: 497-500.
- Friend, M. 1987.** *Avian cholera*. Pp. 69-82 in Field Guide to Wildlife Diseases Vol. 1: General field procedures and diseases of migratory birds (M. Friend, ed.). U.S. Dept. Interior, Fish and Wildlife Service Resource Publication No. 167. Washington, D. C.
- Gaunt, A. S., y L.W. Oring (eds.). 1999.** *Guidelines for the use of wild birds in research*. The Ornithological Council, Washington, D.C. (<http://www.nmnh.si.edu/BIRDNET/GuideToUse>).
- Gerstenberg, R. H., y S. W. Harris. 1976.** *Trapping and marking of shorebirds at Humboldt Bay, California*. Bird-Banding 47: 1-7.
- Gill, R. E., Jr., P. Canevari, y E. H. Iverson. 1998.** *Eskimo Curlew (Numenius borealis)*. In The Birds of North America, No. 347. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Gill, R. E., Jr., B. J. McCaffery, y P. S. Tomkovich. 2002b.** *Wandering Tattler (Heteroscelus incanus)*. In The Birds of North America, No. 642. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Gill, R. E., Jr., P. S. Tomkovich, y B. J. McCaffery. 2002a.** *Rock Sandpiper (Calidris ptilocnemis)*. In The Birds of North America, No. 686. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Ginn, H. B., y D. S. Melville. 1983.** *Molt in birds*. British Trust for Ornithology Guide 19, Maud and Irvine Ltd., Tring, England. 112 pp.
- Goodyer, L. R., F. Symonds, y P. R. Evans. 1979.** *Leg 'flags': temporary color rings*. Wader Study Group Bulletin 25: 12.
- Goss-Custard, J. D., S. E. A. le V. dit Durell, H. Sitters, y R. Swinfen. 1981.** *Mist-nets catch more juvenile oystercatchers than adults*. Wader Study Group Bulletin 32: 13.
- Grant, M. C. 2002.** *Effects of radiotagging on the weight gain and survival of Curlew Numenius arquata chicks*. Bird Study 49: 172-176.

- Gratto, C. L., y F. Cooke. 1987.** *Geographic variation in the breeding biology of the Semipalmated Sandpiper*. *Ornis Scandinavica* 18: 233-235.
- Gratto, C. L., y R. I. G. Morrison. 1981.** *Partial postjuvenile wing molt of the Semipalmated Sandpiper* *Calidris pusilla*. *Wader Study Group Bulletin* 33:33-37.
- Gratto-Trevor, C. L. 1992.** *Semipalmated Sandpiper* (*Calidris pusilla*). In *The Birds of North America*, No. 6. (A. Poole, P. Stettenheim, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Gratto-Trevor, C. L. 1994.** *Banding and foot loss: an addendum*. *Journal of Field Ornithology* 65: 133-134.
- Gratto-Trevor, C. L. 2000.** *Marbled Godwit* (*Limosa fedoa*). In *The Birds of North America*, No. 492. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Gratto-Trevor, C. L. 2001.** *Final report 1995-2000. Prairie breeding shorebirds: Ecology of Western Willets and Marbled Godwits in southern Alberta*. Unpublished report, Prairie and Northern Wildlife Research Centre, Canadian Wildlife Service, Environment Canada, Saskatoon, SK S7N 0X4.
- Graul, W. D. 1979.** *An evaluation of selected capture techniques for nesting shorebirds*. *North American Bird Bander* 4: 19-21.
- Green, G. H. 1978.** *Leg paralysis in captured waders*. *Wader Study Group Bulletin* 24: 24.
- Green, G. H. 1980.** *Capture myopathy ('cramp') in waders*. *Wader Study Group Bulletin* 28: 15-16.
- Haase, B. 2002.** *The use of play-backed distress calls to increase shorebird capture rates*. *Wader Study Group Bulletin* 99: 58-60.
- Haig, S. M. 1992.** *Piping Plover* (*Charadrius melodus*). In *The Birds of North America*, No. 2. (A. Poole, P. Stettenheim, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Halverson, J. 1997.** *Nonsurgical methods of avian sex identification*. In: *Avian medicine and surgery*. (Altman, R.B., S.L. Clubb, G.M. Dorrestein, y K. Quesenberry, eds). W. B. Saunders, Philadelphia. Pp. 117-121.
- Handel, C. M., y R. E. Gill, Jr. 1983.** *Yellow birds stand out in a crowd*. *North American Bird Bander* 8: 6-9.
- Handel, C. M., y R. E. Gill. 2001.** *Black Turnstone* (*Arenaria melanocephala*). In *The Birds of North America*, No. 585. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Harrington, B. A. 2001.** *Red Knot* (*Calidris canutus*). In *The Birds of North America*, No. 563. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Harrington, B. A., y R. I. G. Morrison. 1979.** *Semipalmated Sandpiper migration in North America*. Pp. 83-100 in *Shorebirds in marine environments*. (F. A. Pitelka, ed). *Studies in Avian Biology* 2, Cooper Ornithological Society.
- Harrington, B. A. y A. L. Taylor. 1982.** *Methods for sexing, identification and estimation of wing area in Semipalmated Sandpipers*. *Journal of Field Ornithology* 53: 174-177.
- Hays, H., y M. LeCroy. 1971.** *Field criteria for determining incubation stage in eggs of the Common Tern*. *Wilson Bulletin* 83: 425-429.
- Hicklin, P. W., R. G. Hounsell, y G. H. Finney. 1989.** *Fundy pull trap: a new method of capturing shorebirds*. *Journal of Field Ornithology* 60: 94-101.
- Higgins, K. F., L. M. Kirsch, H. F. Duebbert, A. T. Klett, Jr., J. T. Lokemoen, H. W. Miller, y A. D. Kruse. 1977.** *Construction and operation of cable-chain drag for nest searches*. U.S. Dept. of Interior, Fish and Wildlife Service Leaflet 512. 14 pp.
- Hill, L. A., y L. G. Talent. 1990.** *Effects of capture, handling, banding and radio-marking on breeding Least Terns and Snowy Plovers*. *Journal of Field Ornithology* 61: 310-319.
- Holmes, R. T., y F. A. Pitelka. 1998.** *Pectoral Sandpiper* (*Calidris melanotos*). In *The Birds of North America*, No. 348. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Holt, P., y S. Warrington. 1996.** *The analysis of faeces and regurgitated pellets for determining prey size: problems and bias illustrated for Green Sandpipers* *Tringa ochropus* feeding on *Gammarus*. *Wader Study Group Bulletin* 79: 65-68.
- Horton, G. I. y M. K. Causey. 1984.** *Brood abandonment by radio-tagged American Woodcock hens*. *Journal of Wildlife Management* 48: 606-607.
- Houston, C. S., y D. E. Bowen, Jr. 2001.** *Upland Sandpiper* (*Bartramia longicauda*). In *The Birds of North America*, No. 580. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Howe, M. A. 1980.** *Problems with wing tags: evidence of harm to Willets*. *Journal of Field Ornithology* 51: 72-73.
- Howe, M. A. 1982.** *Social organization in a nesting population of eastern Willets* (*Catoptrophorus semipalmatus*). *Auk* 99: 88-102.
- Jackson, B. J. S., y J. A. Jackson. 2000.** *Killdeer* (*Charadrius vociferus*). In *The Birds of North America*, No. 517. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Jehl, J. R., Jr. 1969.** *Band wear in Stilt sandpipers - a warning*. *Bird-Banding* 40: 47.
- Jehl, J. R., Jr., J. Klima, y R. E. Harris. 2001.** *Short-billed Dowitcher* (*Limnodromus griseus*). In *The Birds of North America*, No. 564. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Jessop, R., P. Collins, y M. Brown. 1998.** *The manufacture of leg flags in the light of experience*. *The Stilt* 32: 50-52.
- Johns, J. E. 1963.** *A new method of capture utilizing the mist net*. *Bird-Banding* 34: 209-212.
- Johnson, M., y L. W. Oring. 2002.** *Are nest exclosures an effective tool in plover conservation?* *Waterbirds* 25: 184-190.
- Johnson, M. D., D. R. Ruthrauff, J. G. Jones, J. R. Tietz, y J. K. Robinson. 2002.** *Short-term effects of tartar emetic on re-sighting rates of migratory songbirds in the non-breeding season*. *Journal of Field Ornithology* 73: 191-196.
- Johnson, O. W., A. J. Bennett, L. Alsworth III, L. A. Bennett, P. M. Johnson, J. R. Morgart, y R. J. Kienholz. 2001.** *Radio-tagged Pacific Golden-Plovers: the Hawaii-Alaska link, spring destinations, and breeding season survival*. *Journal of Field Ornithology* 72: 537-546.
- Johnson, O. W., y P. G. Connors. 1996.** *American Golden-Plover* (*Pluvialis dominica*), *Pacific Golden Plover*

- (*Pluvialis fulva*). In *The Birds of North America*, No. 201-202. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Kania, W. 1992.** *Safety of catching adult European birds at the nest. Ringers' opinions.* Ring 14: 5-50.
- Keppie, D. M., y R. M. Whiting, Jr. 1994.** *American Woodcock* (*Scolopax minor*). In *The Birds of North America*, No. 100. (A. Poole, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Klett, A. T., H. F. Duebbert, C. A. Faanes, y K. F. Higgins. 1986.** *Techniques for studying nest success of ducks in upland habitats in the Prairie Pothole Region.* U.S. Dept. of Interior, Fish and Wildlife Service Publication 158. Washington, D.C.
- Klima, J., y J. R. Jehl, Jr. 1998.** *Stilt Sandpiper* (*Calidris himantopus*). In *The Birds of North America*, No. 341. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Knopf, F. L. 1996.** *Mountain Plover* (*Charadrius montanus*). In *The Birds of North America*, No. 211. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Knopf, F. L., y R. J. Rupert. 1995.** *Habits and habitats of Mountain Plovers in California.* Condor 97: 743-751.
- Komar N., S. Langevin, S. Hinten, N. Nemeth, E. Edwards, D. Hettler, B. Davis, R. Bowen, y M. Bunning. 2003.** *Experimental infection of North American birds with the New York 1999 strain of West Nile virus.* Emerging Infectious Diseases [serial online]. 2003 Mar. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol9no3/02-0628.htm>
- Koopman, K., y J. B. Hulscher. 1976.** *Catching breeding waders on their nests.* Wader Study Group Bulletin 19: 17-19.
- Koopman, K., y J. B. Hulscher. 1979.** *Catching waders with a 'wilsternet'.* Wader Study Group Bulletin 26: 10-12.
- Kosztolanyi, A., y T. Szekely. 2002.** *Using a transponder system to monitor incubation routines of Snowy Plovers.* Journal of Field Ornithology 73: 199-205.
- Krementz, D. G., J. T. Seginak, y G. W. Pendleton. 1995.** *Habitat use at night by wintering American woodcock in coastal Georgia and Virginia.* Wilson Bulletin 107: 686-697.
- Lancot, R. B. 1994.** *Blood sampling in juvenile buff-breasted sandpipers: movement, mass change and survival.* Journal of Field Ornithology 65: 534-542.
- Lancot, R. B., y C. D. Laredo. 1994.** *Buff-breasted Sandpiper* (*Tryngites subruficollis*). In *The Birds of North America*, No. 91. (A. Poole, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Lank, D. 1979.** *Dispersal and predation rates of wing-tagged Semipalmated Sandpipers* *Calidris pusilla* and an evaluation of the technique. Wader Study Group Bulletin 27: 41-46.
- Lessells, K., y R. Leslie. 1977.** *Alternative wader catching.* Wader Study Group Bulletin 20: 17-21.
- Lingle, G. R., y J. G. Sidle. 1989.** *Should Piping Plovers be banded?* Colonial Waterbird Society Newsletter 13: 19.
- Lingle, G.R. y J.G. Sidle. 1993.** *Observations of leg injuries in the Piping Plover.* P. 195 in *Proceedings of the Missouri River and its Tributaries: Piping Plover and Least Tern Symposium/Workshop.* South Dakota Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, U.S. Fish and Wildlife Service, Nebraska Game and Parks Commission, Platte River Whooping Crane Maintenance Trust.
- Lingle, G. R., J. G. Sidle, A. Hecht, y E. M. Kirsch. 1999.** *Observation of banding-related injuries in the Piping Plover.* Pp. 118-123 in Higgins, K.F., M.R. Brashier y C.D. Kruse, eds. *Proceedings: piping plovers and least terns of the Great Plains and nearby.* Brookings: South Dakota State University. 132 pp.
- Lloyd, C. S., M. W. Pienkowski, y C. D. T. Minton. 1979.** *Weight loss of Dunlins* *Calidris alpina* while being kept after capture. Wader Study Group Bulletin 26: 14.
- Locke, L. N. 1987.** *Chlamydiosis.* Pp. 107-113 in *Field Guide to Wildlife Diseases Vol. 1: General field procedures and diseases of migratory birds* (M. Friend, ed.). U.S. Dept. Interior, Fish and Wildlife Service Resource Publication No. 167. Washington, D. C.
- Locke, L. N., y M. Friend. 1987.** *Avian botulism.* Pp. 83-93 in *Field Guide to Wildlife Diseases Vol. 1: General field procedures and diseases of migratory birds* (M. Friend, ed.). U.S. Dept. Interior, Fish and Wildlife Service Resource Publication No. 167. Washington, D.C.
- Longcore, J. R., D. G. McAuley, G. F. Sepik, G. W. Pendleton. 1996.** *Survival of breeding male American woodcock in Maine.* Canadian Journal of Zoology 74: 2046-2054.
- Lowther, P. E., H. D. Douglas III, y C. L. Gratto-Trevor. 2001.** *Willet* (*Catoptrophorus semipalmatus*). In *The Birds of North America*, No. 579 (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Lyons, J. E., y S. M. Haig. 1995.** *Estimation of lean and lipid mass in shorebirds using total-body electrical conductivity.* Auk 112: 590-602.
- Malone, C. R. y V. W. Proctor. 1966.** *Rearing Killdeers for experimental purposes.* Journal of Wildlife Management 30: 589-594.
- Marchant, J., P. Hayman, y T. Prater. 1986.** *Shorebirds: an identification guide to the waders of the world.* Houghton Mifflin Co., Boston, MA. 412 pp.
- Marks, J. S., T. L. Tibbitts, R. E. Gill, y B. J. McCaffery. 2002.** *Bristle-thighed Curlew* (*Numenius tahitiensis*). In *The Birds of North America*, No. 705 (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Martin, A. P., y P. A. R. Hockey. 1993.** *The effectiveness of stomach-flushing in assessing wader diets.* Wader Study Group Bulletin 67: 79-80.
- Martin, P., y P. Hockey. 1996.** *Comment: stomach flushing regurgitated.* Wader Study Group Bulletin 79: 64.
- McAuley, D. G., J. R. Longcore y G. F. Sepik. 1993.** *Techniques for research into woodcocks: experiences and recommendations.* Proceedings of the Eighth American Woodcock Symposium. (J. R. Longcore y G. F. Sepik, eds.). U.S. Fish Wildlife Serv. Biol. Rep. 16: 5-11.
- McCaffery, B., y R. Gill. 2001.** *Bar-tailed Godwit* (*Limosa lapponica*). In *The Birds of North America*, No. 581. (A.

- Poole y F. Gill, eds.). *The Birds of North America*, Inc., Philadelphia, PA.
- MacWhirter, B., P. Austin-Smith, Jr., y D. Kroodsm.** 2002. *Sanderling* (*Calidris alba*). In *The Birds of North America*, No. 653. (A. Poole y F. Gill, eds.). *The Birds of North America*, Inc., Philadelphia, PA.
- Mehl, K. R., K. L. Drake, G. W. Page, P. M. Sanzenbacher, S. M. Haig, y J. E. Thompson.** 2003. Capture of breeding and wintering shorebirds with leg-hold noose mats. *Journal of Field Ornithology* 74: 401-405.
- Meissner, W.** 1998. *Some notes on using walk-in traps*. Wader Study Group Bulletin 86: 33-35.
- Melville, D. S.** 1982. *Leg 'cramp' and endoparasites*. Wader Study Group Bulletin 35: 11.
- Melvin, S. M., L. H. MacIvor, y C. R. Griffin.** 1992. *Predator exclosures: a technique to reduce predation at Piping Plover nests*. *Wildlife Society Bulletin* 20: 143-148.
- Minton, C. D. T.** 1980. *Occurrence of 'cramp' in a catch of Bar-tailed Godwits*, *Limosa lapponica*. Wader Study Group Bulletin 28: 15-16.
- Minton, C. D. T.** 1993. *Stress myopathy in captured waders*. Wader Study Group Bulletin 70: 49-50.
- Minton, C. D. T.** 1996. *Comparison of flag sightings versus recoveries for waders marked in Victoria, Australia*. *The Stilt* 29: 39.
- Minton, C. D. T.** 2000. *Experiences with Darvic color-rings in Australia*. Wader Study Group Bulletin 93: 44-45.
- Moskoff, W.** 1995. *Solitary Sandpiper* (*Tringa solitaria*). In *The Birds of North America*, No. 156. (A. Poole, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Moskoff, W., y R. Montgomerie.** 2002. *Baird's Sandpiper* (*Calidris bairdii*). In *The Birds of North America*, No. 661. (A. Poole y F. Gill, eds.). *The Birds of North America*, Inc., Philadelphia, PA.
- Mueller, H.** 1999. *Common Snipe* (*Gallinago gallinago*). In *The Birds of North America*, No. 417. (A. Poole y F. Gill, eds.). *The Birds of North America*, Inc., Philadelphia, PA.
- Myers, J. P., J. C. Maron, E. Ortiz T., G. Castro V., M. A. Howe, R. I. G. Morrison, y B. A. Harrington.** 1983. *Rationale and suggestions for a hemispheric color-marking scheme for shorebirds: a way to avoid chaos*. Wader Study Group Bulletin 38: 30-32.
- Nebel, S., T. Piersma, J. Van Gils, A. Dekinga, y B. Spaans.** 2000. *Length of stopover, fuel storage and a sex-bias in the occurrence of Red Knots* *Calidris c. canutus* and *C. c. islandica* in the Wadden Sea during southward migration. *Ardea* 88: 165-176.
- Nettleship, D. N.** 2000. *Ruddy Turnstone* (*Arenaria interpres*). In *The Birds of North America*, No. 537. (A. Poole y F. Gill, eds.). *The Birds of North America*, Inc., Philadelphia, PA.
- Nicoll, M., y P. Kemp.** 1983. *Partial primary molt in first-spring/summer Common Sandpipers* *Actitis hypoleucos*. Wader Study Group Bulletin 37: 37-38.
- Nol, E., y M. S. Blanken.** 1999. *Semipalmated Plover* (*Charadrius semipalmatus*). In *The Birds of North America*, No. 444. (A. Poole y F. Gill, eds.). *The Birds of North America*, Inc., Philadelphia, PA.
- Nol, E., y R. J. Brooks.** 1982. *Effects of predator exclosures on nesting success of Killdeer*. *J. Field Ornithology* 53: 263-268.
- Nol, E., y R. C. Humphrey.** 1994. *American Oystercatcher* (*Haematopus palliatus*). In *The Birds of North America*, No. 82. (A. Poole, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- North American Banding Council.** 2001. *The North American Banders' Study Guide*. North American Banding Council Publication Committee, Point Reyes Station, CA. <http://www.nabanding.net/nabanding/pubs.html>. 52 pp.
- Oring, L. W., E. M. Gray, y J. M. Reed.** 1997. *Spotted Sandpiper* (*Actitis macularia*). In *The Birds of North America*, No. 289. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Otnes, G. L.** 1990. *An alternative method of netting shorebirds in the Canadian subarctic*. *North American Bird Bander* 15: 139-140.
- Page, G. W., J. S. Warrinder, J. C. Warrinder, y P. W. C. Paton.** 1995. *Snowy Plover* (*Charadrius alexandrinus*). In *The Birds of North America*, No. 154. (A. Poole, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Parmelee, D. F.** 1992. *White-rumped Sandpiper* (*Calidris fuscicollis*). In *The Birds of North America*, No. 29. (A. Poole, P. Stettenheim, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Parr, R.** 1981. *Trapping and color-ringing golden plovers in NE Scotland*. *The Ring International Ornithology Bulletin* 9 (108-109): 244-246.
- Paulson, D. R.** 1995. *Black-bellied Plover* (*Pluvialis squatarola*). In *The Birds of North America*, No. 186. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Payne, L. X., y E. P. Pierce.** 2002. *Purple Sandpiper* (*Calidris maritima*). In *The Birds of North America*, No. 706. (A. Poole y F. Gill, eds.). *The Birds of North America*, Inc., Philadelphia, PA.
- Peyton, L. J. y G. F. Shields.** 1979. *A drop net for catching shorebirds*. *North American Bird Bander* 4: 97-102.
- Pienkowski, M.** 1976. *Seasonal changes in bill lengths of Knots, and a comment on bill measuring techniques for waders*. Wader Study Group Bulletin 17: 12-14.
- Pienkowski, M. W., y W. J. A. Dick.** 1976. *Some biases in cannon- and mist-netted samples of wader populations*. *Ring and Migration* 1: 105-107.
- Pienkowski, M. W., y C. D. T. Minton.** 1973. *Wing length changes of the Knot with age and time since molt*. *Bird Study* 20: 63-68.
- Piersma, T., A.-M. Blomert, y M. Klaassen.** 1991. *Valium against leg cramp in waders*. Wader Study Group Bulletin 63: 39-41.
- Plissner, J. H., S. M. Haig, y L. W. Oring.** 2000. *Post-breeding movements of American Avocets and implications for wetland conductivity in the Western Great Basin*. *Auk* 117: 290-298.



- Potts, W. K., y T. A. Sordahl. 1979.** *The gong method for capturing shorebirds and other ground-roosting species.* North American Bird Bander 4: 106-107.
- Prater, A. J., J. H. Marchant, y J. Vuirinen. 1977.** *Guide to the identification and ageing of Holarctic waders.* British Trust for Ornithology, Tring, U.K.
- Pyle, P. 1997.** *Identification Guide to North American Birds, Part 1.* Slate Creek Press. Bolinas, California. 732 pp.
- Ramakka, J. M. 1972.** *Effects of radio-tagging on breeding behavior of male woodcock.* Journal of Wildlife Management 36: 1309-1312.
- Redfern, C. P. F., y J. A. Clark. 2001.** *Ringers' manual.* British Trust for Ornithology, National Centre for Ornithology, The Nunnery, Thetford, Norfolk IP24 2PU U.K.
- Reed, J. M., y L. W. Oring. 1993.** *Banding is infrequently associated with foot loss in Spotted Sandpipers.* Journal of Field Ornithology 64: 145-148.
- Rimmer, D. W., y R. D. Deblinger. 1990.** *Use of predator exclosures to protect Piping Plover nests.* Journal of Field Ornithology 61: 217-223.
- Robinson, J. A., y L. W. Oring. 1997.** *Fading of UV-stable colored bands on shorebirds.* Wader Study Group Bulletin 84: 45-46.
- Robinson, J. A., L. W. Oring, J. P. Skorupa, y R. Boettcher. 1997.** *American Avocet (Recurvirostra americana).* In The Birds of North America, No. 275. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Robinson, J. A., J. M. Reed, J. P. Skorupa, y L. W. Oring. 1999.** *Black-necked Stilt (Himantopus mexicanus).* In The Birds of North America, No. 449. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Rubega, M. A., D. Schamel, y D. M. Tracy. 2000.** *Red-necked Phalarope (Phalaropus lobatus).* In The Birds of North America, No. 538. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Salzert, W., y D. Schelshorn. 1979.** *Maintaining and breeding avocets at the Rheine Zoo.* International Zoo Yearbook 19:143-145.
- Sanzenbacher, P. M., S. M. Haig, y L. W. Oring. 2000.** *Application of a modified harness design for attachment of radio transmitters to shorebirds.* Wader Study Group Bulletin 91: 16-20.
- Schick, C. T. 1983.** *Weight loss in Sanderlings Calidris alba after capture.* Wader Study Group Bulletin 38: 33-34.
- Senner, S. E., y B. J. McCaffery. 1997.** *Surfbird (Aphriza virgata).* In The Birds of North America, No. 266. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Serventy, D. L., D. S. Farmer, C. A. Nicholls, y N. E. Stewart. 1962.** *Trapping and maintaining shore birds in captivity.* Bird-Banding 33: 123-130.
- Skagen, S. K., F. L. Knopf, y B. S. Cade. 1993.** *Estimation of lipids and lean mass of migrating sandpipers.* Condor 95: 944-956.
- Stanyard, D. J. 1979.** *Further notes on curlew cramp and keeping cages.* Wader Study Group Bulletin 27: 19-21.
- Skeel, M. A., y E. P. Mallory. 1996.** *Whimbrel (Numenius phaeopus).* In The Birds of North America, No. 219. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Steketee, A. K. y W. L. Robinson. 1995.** *Use of fluorescent powder for tracking American Woodcock broods.* Auk 112: 1043-1045.
- Summers, R. W., y B. Etheridge. 1998.** *Rates of wear of incoloy and stainless steel rings on Turnstones Arenaria interpres.* Ringing and Migration 19: 81-85.
- Takekawa, J. Y., y N. Warnock. 2000.** *Long-billed Dowitcher (Limnodromus scolopaceus).* In The Birds of North America, No. 493. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Taylor, N. 1994.** *Technique for the treatment of capture myopathy.* The Stilt 25: 33-34.
- Tibbitts, T. L., y W. Moskoff. 1999.** *Lesser Yellowlegs (Tringa flavipes).* In The Birds of North America, No. 427. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Thorup, O. 2000.** *Durability, color retention and incidence of encrustation of color rings on Dunlins breeding on a brackish meadow.* Wader Study Group Bulletin 91: 25-27.
- Tracy, D. M., D. Schamel, y J. Dale. 2002.** *Red Phalarope (Phalaropus fulicarius).* In The Birds of North America, No. 698. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA.
- Tree, A. J. 1982.** *A simple wader catching technique.* The Stilt 3: 21.
- Tsipoura, N., y J. Burger. 1999.** *Shorebird diet during spring migration stopover on Delaware Bay.* Condor 101: 635-644.
- Van Gils, J., y T. Piersma. 1999.** *Day- and night-time movements of radiomarked Red Knots staging in the western Wadden Sea in July-August 1995.* Wader Study Group Bulletin 89: 36-44.
- Vander Haegen, W. M., W. B. Krohn, y R. B. Owen, Jr. 1993.** *Care, behavior, and growth of captive-reared American Woodcocks.* Proceedings of the Eighth American Woodcock Symposium. J. R. Longcore y G. F. Sepik, eds. U.S. Fish Wildlife Service Biological Report 16: 57-65.
- Verkuil, Y. 1996.** *Stomach-pumping of waders does not necessarily provide more information than faecal analysis.* Wader Study Group Bulletin 79: 60-63.
- Ward, R. M. 2000.** *Darvic color-rings for shorebird studies: manufacture, application and durability.* Wader Study Group Bulletin 91: 30-34.
- Warnock, N. D., y M. A. Bishop. 1998.** *Spring stopover ecology of migrant Western Sandpipers.* Condor 100: 456-467.
- Warnock, N. D., y R. E. Gill. 1996.** *Dunlin (Calidris alpina).* In The Birds of North America, No. 203. (A. Poole y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, DC.
- Warnock, N. D., G. W. Page, y B. K. Sandercock. 1997.** *Local survival of Dunlin wintering in California.* Condor 99: 906-915.
- Warnock, N., y S. Warnock. 1993.** *Attachment of radio-transmitters to sandpipers: review and methods.* Wader Study Group Bulletin 70: 28-30.

- Whittingham, M. J. 1996.** *The use of radio telemetry to measure the feeding behavior of breeding European Golden-plovers.* Journal of Field Ornithology 67: 463-470.
- Whittingham, M. J., S. M. Percival, y A. F. Brown. 1999.** *Evaluation of radiotelemetry methods in measuring habitat choice by young Golden Plover Pluvialis apricaria chicks.* Bird Study 46: 363-368.
- Williams, T. D., P. Monaghan, P. I. Mitchell, I. Scott, D. G. Houston, S. Ramsey, y K. Ensor. 1997.** *Evaluation of a non-destructive method for determining egg composition using total body electrical conductivity (TOBEC) measurements.* Journal of Zoology, London 243: 611-622.
- Wilson, W. H. 1994.** *Western Sandpiper (Calidris mauri).* In The Birds of North America, No. 90. (A. Poole, y F. Gill, eds.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, y The American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- Wilson, J. R., C. D. T. Minton, y D. J. Rogers. 1999.** *Weight loss by waders held in captivity following capture by cannon-netting.* The Stilt 35: 25-33.

## ANEXO 1. MÉTODOS PARA CAPTURA DE AVES PLAYERAS EN EL NIDO Y CON CRÍAS

| Especies                 | Método utilizado de captura en nido                              | Adultos con nidada capturados           |
|--------------------------|--|---|
| Falaropo picogrueso      | Trampas de nido pasivas y activas, redes de niebla               | red de niebla vertical                  |
| Falaropo cuello-rojo     | Trampas de nido pasivas y activas, redes de niebla, red manual   | red de niebla vertical                  |
| Falaropo picolargo       | Trampas de nido pasivas, redes de niebla                         | red de niebla vertical                  |
| Avoceta americana        | Redes de arco, trampas de nido pasivas y activas                 |   |
| Candelero americano      | Redes de arco, trampas de nido pasivas y activas                 | trampa de arco                          |
| Chocha americana         | Red manual   |   |
| Agachona común           | Trampa de nido pasiva  |   |
| Costurero pico corto     | trampas de nido pasivas y activas, red de niebla                 |   |
| Costurero picolargo      | Trampas de nido activas  |   |
| Playero zancón           | trampas de nido pasivas y activas, red de niebla                 | red de niebla lanzada                   |
| Playero canuto           | trampa de arco, red de niebla                                    |   |
| Playero marino           | trampas de nido pasivas y activas                                |   |
| Playero de las rocas     | trampa de arco, trampas de nido pasivas                          |   |
| Playero coligado         | trampa de arco, trampas de nido pasivas y activas                |   |
| Playero pectoral         | trampas de nido pasivas y activas (F), red de niebla lanzada (M) | red de niebla vertical                  |
| Playero rabadilla-blanca | trampas de nido pasivas  | red de niebla vertical                  |
| Playero de Baird         | trampas de nido pasivas, red de niebla                           | red de niebla vertical                  |
| Playero chichicuilete    | trampas de nido pasivas  | red de niebla vertical                  |
| Playero dorso-rojo       | trampas de nido pasivas y activas                                | red de niebla vertical                  |
| Playero semipalmeado     | trampas de nido pasivas y activas                                | red de niebla vertical o lanzada        |
| Playero occidental       | trampas de nido pasivas  | red de niebla                           |
| Playero blanco           | trampas de nido pasivas  |   |
| Picopando mayor          | red de niebla  |   |
| Picopando cola-barrada   | red de niebla, trampa de arco                                    |   |
| Picopando ornamentada    | red de niebla  |   |
| Patamarilla mayor        | red de niebla  | red de niebla vertical y cinta adhesiva |
| Patamarilla menor        | red de niebla  | red de niebla vertical y cinta adhesiva |
| Playero solitario        |  | red de niebla vertical y cinta adhesiva |
| Playero pihuiuí          | red de niebla, trampas de nido pasivas, red manual               |   |
| Playero vagabundo        | red de niebla  |   |
| Zarapito ganga           | red de niebla  |   |
| Playero leonado          | trampas de nido pasivas y activas                                | red de niebla lanzada                   |
| Playero alzacolita       | trampas de nido pasivas, azuzadas hacia red de niebla            |   |
| Zarapito pico largo      | red de niebla  |   |
| Zarapito trinador        | trampas de nido pasivas  |   |
| Zarapito tahitiensis     | red de niebla  |   |
| Chorlo gris              | trampa de arco, trampas de nido activas                          |   |
| Chorlo dominico          | trampa de arco, trampa Potter, trampas de nido activas           |   |
| Chorlo fulvo             | trampa de arco   |   |
| Chorlo tildío            | trampa de arco, trampas de nido pasivas                          |   |
| Chorlo semipalmeado      | trampas de nido pasivas  |   |
| Chorlo chiflador         | trampa de arco, trampas de nido pasivas                          |   |
| Chorlo nevado            | tapete de lazos, trampa de arco                                  |   |
| Chorlo picogrueso        | trampa de arco   |   |
| Chorlo llanero           | trampas de nido activas  |   |
| Vuelvepiedras rojizo     | trampa de arco   |   |
| Vuelvepiedras negro      | trampa de arco, trampas de nido pasivas                          |   |
| Ostrero americano        | tapete de lazos  |   |
| Ostrero negro            | Trampa de entrada pasiva   | red de niebla lanzada                   |

## ANEXO 2. CONSTRUYENDO TAPETES DE LAZOS

Por G. W. Page

Estas indicaciones son para construir tapetes de lazos para capturar aves playeras cuando se alimentan o en el nido. Ves texto para mas detalles referentes a su uso.

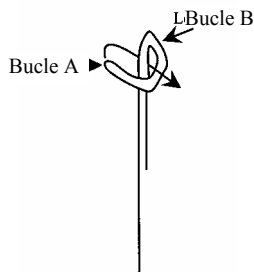
Usted necesita:

- 3 piezas de tela gruesa (malla de alambre de 0.6-1.2 cm. o 1/4 a 1/2 pulgada), de 10 cm. x 90 cm. cada uno (4 x 36 pulgadas)
- carrete de hilo monofilamento para pescar (soporte de 6 a 10 libras)
- un clavo de 1.5 mm diámetro
- pegamento (p.ej. 'shoegoo/goop')
- 3 (o mas) estacas metálicas delgadas, o clavos doblados (tamaño carpa pequeña)

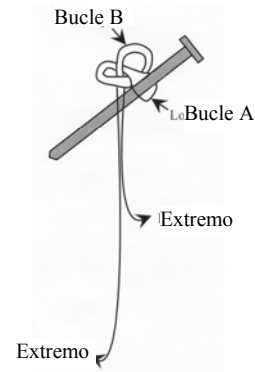
1. Corte una pieza de 15 cm. (6 pulg.) de monofilamento, y doble para crear el bucle A.



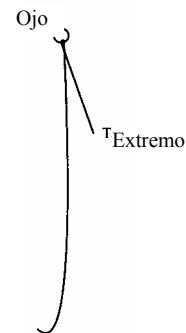
2. Pase el bucle A sobre la parte superior para crear bucle B.



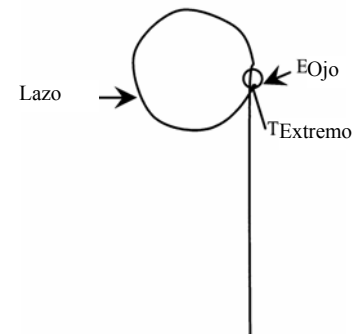
3. Tome el bucle A y pase desde atrás a través del bucle B. Pase el bucle a sobre el clavo de 1.5 mm de diámetro. Estire cualquier extremo de la pieza de monofilamento hasta que el nudo está ajustado al clavo. Agregar bucles adicionales al clavo (instrucciones 1 a 3). Remoje en agua hirviendo por 15 segundos para fijar el nudo.



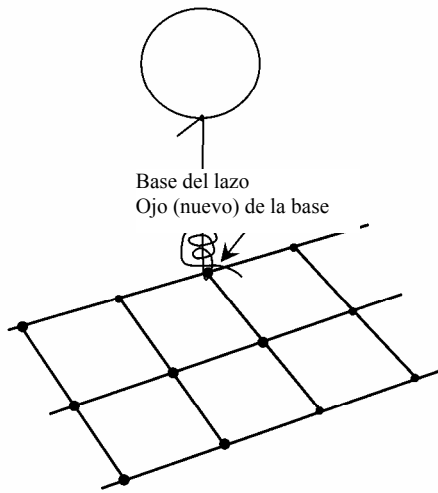
4. Retire del clavo, recorte un extremo a 1/2 pulgada.



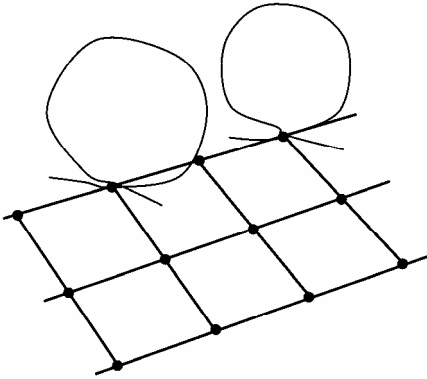
5. Pase el extremo largo del monofilamento a través del "ojo" para crear un lazo.



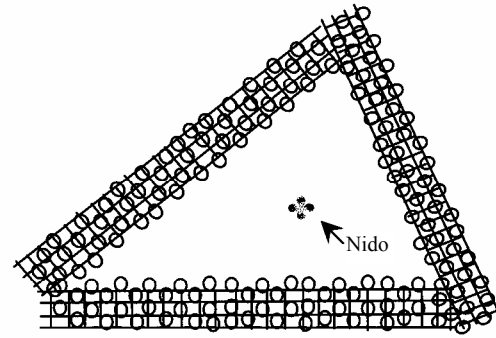
6. Tome el extremo largo del lazo y pase por abajo del tapete de malla. Anude el extremo alrededor de la base del lazo dos o tres veces. Pase el extremo por el "ojo" y estire para ajustar el nudo alrededor del alambre de la malla.



7. Abra el lazo a su máximo tamaño (debe de ser aprox. 4 cm. o 1.5 pulgadas de diámetro). Asegúrese que los lazos están lo mas perpendicular posible a la malla. Manipule el nudo hasta que quede vertical. Repita para producir lazos en cada esquina de la malla.



8. Pegue el nudo con pegamento a la malla de alambre. Cuide de no pegar el lazo para que no se cierre.



Sección de malla gruesa (de alambre 0.6-1.2 cm.) de 90x10 cm. con aros de monofilamento adheridos, y fijada en el sitio por las puntas traslapadas con una estaca o clavo doblado

Las trampas pueden ser colocadas en una línea y azuzar a las aves hacia ellas, o puede colocar tres trampas alrededor del nido. Es especialmente importante asegurar los tapetes con estacas para que no sean arrastrados sobre los huevos. Traslape ligeramente los tapetes utilizando 1 estaca por esquina para que las aves se vean forzadas a pasar sobre la trampa para llegar al nido.

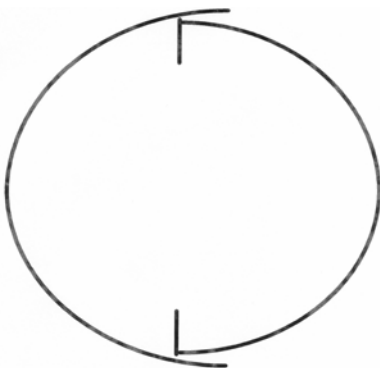
### ANEXO 3. CONSTRUCCION DE UNA TRAMPA DE ARCO PARA NIDO.

Esta versión en particular, diseñada por L. W. Oring y S. M. Haig; diagramas e instrucciones que siguen por C. L. Gratto-Trevor.

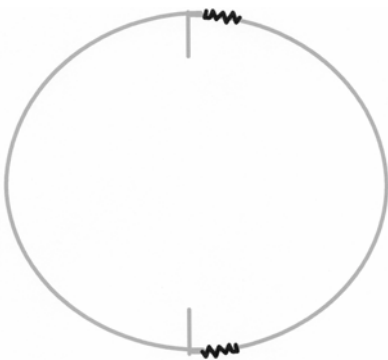
Estas instrucciones son para una trampa apropiada para la captura de chorlos pequeños (de aprox. 50 cm. Diámetro y 25 cm. altura). Para playeros mas grandes (p.e. avocetas o candeleros), usted necesitara incrementar mucho las dimensiones (para hacer la trampa de aprox. 100 cm. diámetro y 50 cm. alto).

Usted necesitará:

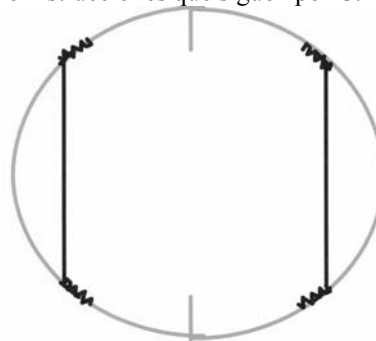
- Cortadoras de alambre, varios pares de pinzas y tijera
  - Carrete de alambre muy delgado (calibre 25-28, tipo para manualidades)
  - Por lo menos un tubo de pegamento del tipo “shoegoo” o “pegamento para el hogar”
  - Cordel o hilo muy fuerte y grueso (alguno que no se separe en hebras)
  - Una pieza de red (trama calibre 2.5 cm., color blanco para usarla sobre arena) de aprox. 80x80 cm.
  - Aprox. 400 cm. de alambre de 4mm grueso
  - Aprox. 150 cm. de alambre de 2 mm grueso
1. Corte 2 piezas de alambre de 4 mm de 93 cm. de largo c/u. Doble en semicírculos. En una pieza, doble 10 cm. de cada extremo hacia el centro del círculo.



2. Asegure los dos semicírculos juntos (una pieza será mas larga que la doblada) con cinta gris, luego con alambre muy delgado, y pegamento.



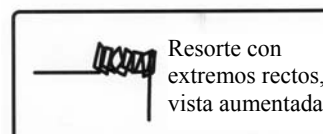
3. Añada piezas rectas de soporte al frente y reverso: corte dos piezas de alambre 4mm de aprox. 38 cm. c/u. Doble 4mm de cada extremo para ajustar a la curva del marco, y asegure con cinta gris, alambre delgado y pegamento al frente y reverso del marco.



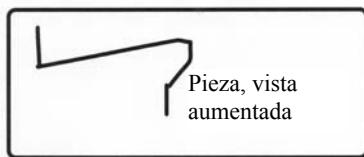
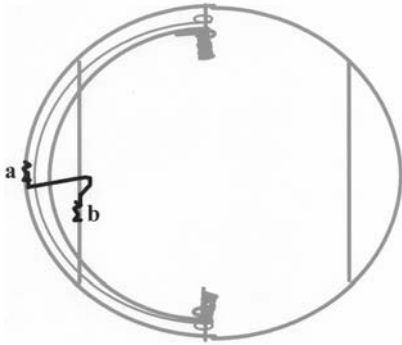
4. Corte un semicírculo de alambre de 2mm de aprox. 79 cm. y doble los extremos en “ojos” alrededor de los postes centrales.



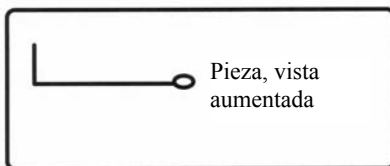
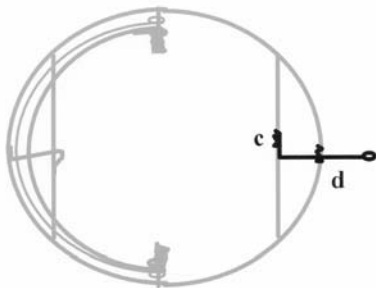
5. Corte un semicírculo de alambre de 4mm de aprox. 79 cm. y doble los extremos en “ojos” alrededor de los postes centrales (justo dentro del semicírculo del paso 4 – más hacia el interior del círculo).
6. Agregue dos resortes con giro opuesto, a los postes centrales. Primero enderece aprox. 3 cm. de cada extremo de los resortes, y doble uno en ángulo recto respecto al otro extremo. Doble 4 cms de los postes centrales hacia arriba para sostener a los resortes. Ajuste un extremo de cada resorte (con alambre y pegamento) al semicírculo de alambre mas grueso (paso 5), donde se une al poste central, y ajuste el otro extremo de los resortes a la parte del poste central doblada hacia arriba. Los resortes pueden requerir ser orientados para que se ajusten cuando el semicírculo grueso del paso 5 se doble hacia atrás de la trampa (hacia la derecha en el diagrama siguiente).



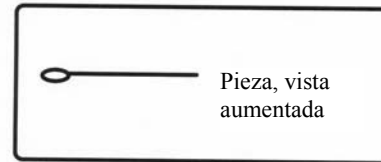
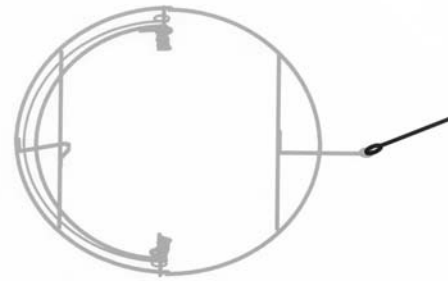
7. Recorte una pieza de alambre de 2mm, de 18 cm. largo. Doble la pieza de manera que los últimos 4 cm. queden doblados hacia la izquierda, y asegure al centro de la parte frontal del marco (a), luego los siguientes 8 cm. de la pieza se doblan ligeramente hacia arriba (máximo 2.3 cm.), luego abruptamente hacia abajo y hacia dentro para formar un bordo que apunte hacia adentro, y los últimos 3 cm. de la pieza se doblan hacia la derecha y se asegura al centro de la parte frontal del refuerzo de alambre (b). Esto crea un soporte que sobresale aprox. 2.3 cm. para asegurar la línea de monofilamento. Esta pieza debe de tener una altura adecuada de manera que el monofilamento esta apenas sobre la parte superior de los huevos cuando pasa sobre de ellos.



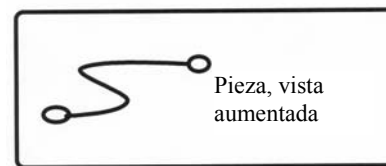
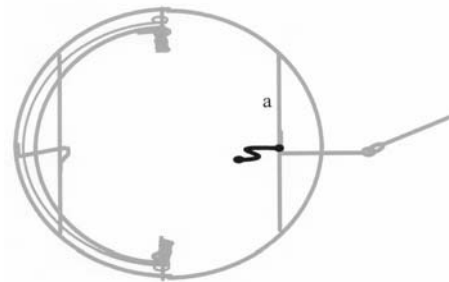
8. Corte una pieza de alambre de 2mm de 16 cm. de largo. Doble 3 cm. de un extremo hacia la izquierda y asegúrelo al centro de la parte trasera del refuerzo de alambre (c). Doble el extremo opuesto de 3 cm. en un "ojo". Asegure con alambre delgado y pegamento donde la pieza toca la parte media trasera del marco (d).



9. Corte una pieza de alambre de 2mm de aprox. 14 cm. de largo. Doble un extremo en forma de un "ojo" a través del "ojo" previo en la pieza del paso 8. este será el disparador.



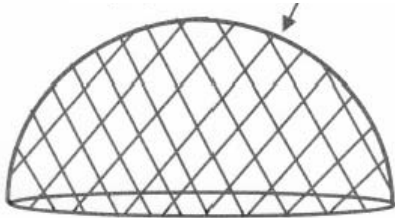
10. Corte una pieza de alambre de 2mm de aprox. 6 cm. de largo. Doble para formar el gatillo: doble un extremo para formar un "ojo" suelto alrededor del soporte de alambre de la parte trasera (a) de manera que pueda deslizarse fácilmente hacia el centro, y doble el otro extremo en un "ojo" pequeño para asegurarle la línea de monofilamento. Doble la pieza por el centro para formar un gancho para el pasador (el pasador apenas cabe bajo esta pieza del disparador). Cuando los dos semicírculos se halan hacia atrás contra los resortes de la parte trasera de la trampa (a la derecha), el pasador del disparador debe de caber debajo del dobléz en el disparador. El largo del pasador del disparador puede ser determinado mas tarde, una vez que la red y el monofilamento se encuentren montados a la trampa.



11. Cosa la red a la trampa con una aguja o pieza de alambre torcido, utilizando el hilo grueso o cordel. Asegure la red a la mitad trasera del marco de la trampa y al semicírculo (de alambre grueso) con los resortes del paso 5. El semicírculo de alambre más delgado sin resortes, del paso 4, debe de ser cosido para formar la parte alta como una 'carpa' de la trampa disparada. La red debe de estar lo suficientemente suelta para que la orilla de guía (del semicírculo con resortes) se apoye en el marco frontal y no en el aire (esto es, no deja escapar a las aves una vez que la trampa es disparada). La red debe de estar

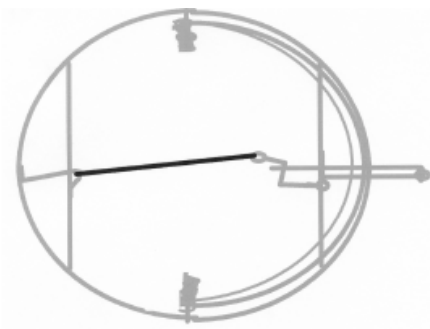
suficientemente tensa alrededor del área de resortes para que no se atore en los postes centrales que sobresalen, cuando la red es disparada. Uno puede 'recoger' la red sobre el poste mas tarde, con algunas puntadas.

Paso 4, semicírculo de alambre delgado



Vista lateral

12. Amarre hilo monofilamento de pescas (prueba de 6 lb.) de la pieza frontal que sobresale (paso 7) hasta el 'ojo' del disparador, de manera que cuando el borde guía de la red sea forzado hacia atrás, y la traba del disparador esta bajo el disparador, solo un ligero estiramiento sobre el monofilamento dispare la trampa. La longitud de la traba del disparador y de la línea de monofilamento puede ser ajustado para hacer esto tan sensible como se desee.





## ANEXO 4. COLORES DE BANDERILLAS DEL PROGRAMA PANAMERICANO DE AVES PLAYERAS (PASP)

| Región                        | País                 | Banderilla(s) <sup>1</sup>     |
|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Norteamérica                  | Canadá               | Blanco                         |
|                               | Estados Unidos       | Verde oscuro                   |
|                               | México               | Rojo sobre amarillo            |
| Centroamérica                 | Honduras             | Rojo sobre gris                |
|                               | Costa Rica           | Rojo sobre negro               |
|                               | Guatemala            | Rojo sobre naranja             |
|                               | Nicaragua            | Rojo sobre verde oscuro        |
|                               | Belice               | Rojo sobre verde claro         |
|                               | El Salvador          | Rojo sobre azul                |
|                               | Panamá               | Rojo sobre blanco              |
| Islas del Caribe              | Haití                | Amarillo sobre rojo            |
|                               | Puerto Rico          | Amarillo sobre verde oscuro    |
|                               | Republica Dominicana | Amarillo sobre blanco          |
|                               | Bermuda              | Amarillo sobre azul oscuro     |
|                               | Martinica            | Amarillo sobre naranja         |
|                               | Guadalupe            | Amarillo sobre verde claro     |
| Sudamérica parte Norte        | Surinam              | Verde claro                    |
|                               | Venezuela            | Negro                          |
|                               | Colombia             | Verde claro sobre amarillo     |
|                               | Ecuador              | Verde claro sobre rojo         |
|                               | Guyana               | Verde claro sobre verde oscuro |
|                               | Guyana Francesa      | Verde claro sobre azul         |
|                               | Perú                 | Amarillo                       |
| Brasil                        | Azul                 |                                |
| Sudamérica parte Centro y Sur | Bolivia              | Naranja sobre rojo             |
|                               | Paraguay             | Naranja sobre amarillo         |
|                               | Uruguay              | Naranja sobre azul             |
|                               | Argentina            | Naranja                        |
|                               | Chile                | Rojo                           |

<sup>1</sup> Uno o dos colores de banderilla se asignan a cada país; si son dos, ambos deben de utilizarse en el orden indicado. Pueden ser banderillas independientes o una bicolor (actualmente las banderillas bicolors no son estables a los rayos UV)

## ANEXO 5. COMO LEER LA COMBINACION DE COLORES EN ANILLOS DE PLAYEROS

Describe cada anillo: tipo (metálico, de color, banderilla), colores (lo mas exacto posible – verde claro, azul oscuro), y la ubicación en el ave (pata derecha o izquierda, parte alta o baja de la pata, sobre o debajo de otros anillos). Note si está inseguro de algún anillo, o si no pudo ver todas las partes de ambas patas con claridad.

Los anillos del chorlo semipalmado de la foto siguiente, podrían describirse como sigue: anillo naranja sobre anillo verde claro en parte alta de pata izquierda; anillo verde claro en parte baja de pata izquierda; nada en parte alta de pata derecha, banderilla blanca sobre anillo metálico en parte baja de pata derecha. En algunas ocasiones esto se escribe (desde la derecha a la izquierda del ave): N VC, VC: -, Bb M. Para propósitos personales, esto está bien, pero cuando describe combinaciones de anillos a otras personas, o lo escribe por primera vez en el campo, es mejor escribir todas las palabras lo más claro posible.



Los anillos del playero semipalmado de la foto siguiente: anillo blanco en parte superior de pata izquierda, anillo naranja en parte inferior pata izquierda, nada en parte superior pata derecha, anillo metálico sobre anillo amarillo en parte baja pata derecha. (Podría escribirse como: B, N, -, M A. Repito, es mejor escribir todo completamente en campo, y cuando se describe a otras personas).



Anote la especie, ubicación del avistamiento, fecha y cualquier otra información (comportamiento, otras especies).

Envíe por correo electrónico o normal, avistamientos de aves playeras anilladas con color a:

Dr. C. L. Gratto-Trevor, PASP, Canadian Wildlife Service,  
115 Perimeter Road, Saskatoon, SK S7N 0X4 Canadá.  
e-mail: [cheri.gratto-trevor@ec.gc.ca](mailto:cheri.gratto-trevor@ec.gc.ca)

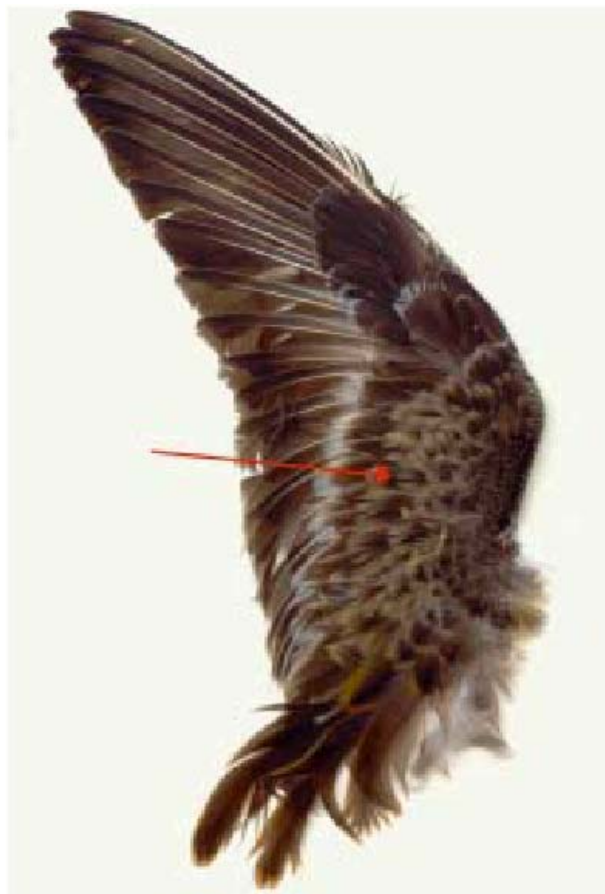
## ANEXO 6. TAMAÑOS DE ANILLOS METALICOS Y DE COLOR PARA AVES PLAYERAS (EEUU/CANADÁ)

| Tamaño de anillo | Diámetro interior (mm) | AC Huges | Diámetro interior (mm) |
|------------------|------------------------|----------|------------------------|
| 1B               | 2.78                   | XCS      | 2.8                    |
| 1P               | 2.85                   |          |                        |
| 1A               | 3.18                   | XCL      | 3.1                    |
| 2                | 3.97                   | XB       | 4.0                    |
| 3                | 4.76                   | X3       | 4.5                    |
| 3B               | 5.16                   |          |                        |
| 3A               | 5.56                   | 1FB      | 5.5                    |
| 4                | 6.35                   | 2FB      | 6.4                    |
| 4A               | 7.14                   |          |                        |
| 5                | 7.94                   | 3FB      | 8.0                    |

## ANEXO 7. DETERMINACION DE EDAD DE PLAYEROS CALIDRIS

(Fotos de alas de playero semipalmeado por C.L. Gratto-Trevor)

1. Juvenil de otoño – note las coberteras medianas redondeadas (en flecha) con puntas color cremoso.



El ave tiene una muda parcial post-juvenil (PPW) en ala, lo que se escribe (asumiendo que ala izquierda es igual, lo que no siempre ocurre, leyendo por el dorso del ave de izq. a derecha): N3O7O6N4/n4o6o7n3. 3era flecha – coberteras medianas puntiagudas (desgastadas); 4a flecha – coberteras medianas mas internas, redondeadas en individuo añal. Los añales (SY) sufren una 2da. Muda prebásica durante otoño tardío/principio de invierno, en sus áreas de internación y no pueden ser distinguidos de otros adultos.



2. Añal de otoño – note la flecha superior – primarias nuevas (reemplazadas el invierno anterior) [las 3 primarias exteriores son ‘nuevas’]; 2da. Flecha – plumas viejas (no reemplazadas el invierno anterior – plumas juveniles) [las 7 primarias internas son ‘viejas’; las 6 secundarias externas son ‘viejas’, las 4 secundarias internas son ‘nuevas’].

3. Añal de Otoño – note: flecha superior – primarias nuevas (reemplazadas el invierno anterior) [7 externas son ‘nuevas’]; 2da. Flecha – plumas viejas (plumas juveniles no reemplazadas el invierno anterior) [3 primarias internas son ‘viejas’; todas las secundarias ‘nuevas’]. El ave tiene una Muda en Alas Parcial Postjuvenil (PPW), la cual se describiría (asumiendo que el ala derecha es igual, lo cual no siempre sucede, ocurre, leyendo por el dorso del ave de izq. a derecha) N7O3N10/N10O3N7, 3ra flecha – coberteras medianas puntiagudas (desgastadas); 4ta flecha – coberteras medianas mas internas redondeadas en añal.



4 Añal de Otoño – una versión mas excéntrica de la muda PPW: primarias (mas externas) 6-10 ‘nuevas’, 3-5 ‘viejas’, 1-2 (mas internas) ‘nuevas’; secundarias 6-10 ‘viejas’, 1-5 ‘nuevas’: N5O3N2O5N5/N5O5N2O3N5.



## **ANEXO 8. EL CONSEJO DE ANILLADO DE NORTEAMERICA**

La misión del Consejo de Anillado de Norteamérica (NABC) es promover principios y técnicas éticas de anillado de aves en Norteamérica. Los niveles de destreza de los anilladores se incrementarán con la preparación y la divulgación de entrenamiento y materiales de estudio estandarizados y el establecimiento de estándares de competencia y ética para los anilladores.

Los objetivos inmediatos son:

- 1) Desarrollar un programa de certificación y evaluación al establecer estándares de experiencia, conocimiento y habilidades que deben de adquirirse en cada nivel (Asistente, Anillador, y Instructores);
- 2) Producir y actualizar material de entrenamiento, tal como manuales y probablemente videos
- 3) Identificar y certificar una base inicial de instructores; y
- 4) Impulsar esfuerzos de cooperación en la utilización de anillado para el estudio y la conservación de las aves de norteamericanas.

La NABC consiste en 18 a 20 miembros votantes, incluyendo un representante designado por cada una de las siguientes organizaciones: American Ornithologists' Union, Association of Field Ornithologists, Cooper Ornithological Society, Colonial Waterbird Society, Eastern Bird Banding Association, Inland Bird Banding Association, Ontario Bird Banding Association, The Pacific Seabird Group, Raptor Research Foundation, Society of Canadian Ornithologists, Western Bird Banding Association, Western Hemisphere Shorebird Reserve Network, y Wilson Ornithological Society; y dos representantes designados por la International Association of Fish and Wildlife Agencies (una de Canada y una de los Estados Unidos). Otros grupos han sido invitados a afiliarse. La NABC también designa de cuatro a seis miembros adicionales. Los directores de las Oficinas de Anillado de Aves de Canadá y los Estados Unidos son miembros no-votantes de la NABC. La NABC fue incorporada como una corporación Californiana de no-lucro en 1998.