



**Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles**

**Cuarta Reunión del Comité Asesor**

*Ciudad del Cabo, Sudáfrica, 22 – 25 Agosto 2008*

---

**Información de especies – Albatros de Laysan  
(*Phoebastria immutabilis*)**

**EEUU**

CA4 Doc 45  
Agenda Item No. 17

# Albatros de Laysan

## *Phoebastria immutabilis*

Laysan Albatross  
Mōlī (Hawaiian)

EN PELIGRO CRÍTICO DE EXTINCIÓN AMENAZADO **VULNERABLE** CASI AMENAZADO PREOCUPACIÓN MENOR NO EVALUADO

Algunas veces citado como  
gooney, white gooney

### TAXONOMIA

Orden Procellariiformes  
Familia Diomedidae  
Género *Phoebastria*  
Especie *immutabilis*

Originalmente descrita como *Diomedea immutabilis* (Rothschild 1893), La Unión Americana de Ornitología (UAO) temporalmente ubicó a las tres especies de albatros del Pacífico Norte en el subgénero *Phoebastria* <sup>[1, 2]</sup>. Análisis genéticos sustentan la designación original del género *Phoebastria* <sup>[3]</sup>, una clasificación que fue subsecuentemente adoptada por la UAO <sup>[4]</sup>. No hay subespecies reconocidas <sup>[5]</sup>. *P. immutabilis* y *P. nigripes* hibridizan pero no existe evidencia de éxito reproductivo de los híbridos <sup>[5]</sup>.



### LISTADOS DE CONSERVACIÓN Y PLANES

#### Internacional

- 2007 UICN Lista Roja de Especies Amenazadas – Vulnerable <sup>[6]</sup>
- Convención Internacional de tráfico de especies amenazadas – Listado en Apéndice II (listada como *Diomedea immutabilis*) <sup>[7]</sup>
- USA - Canadá Convención para la Protección de Especies Migratorias <sup>[8]</sup>
- USA - México Convención para la Protección de Especies Migratorias y Mamíferos (familia *Diomedidae* listada) <sup>[9]</sup>
- USA - Japón Convención para la Protección de Especies Migratorias y Aves en peligro de Extinción, y su ambiente (listada como *Diomedea immutabilis*) <sup>[10]</sup>
- USA - Rusia Convención para la Conservación de Aves Migratorias y su Ambiente (listada como *Diomedea immutabilis*) <sup>[11]</sup>
- Plan de Acción para la Conservación del Albatros Pata Negra y el Albatros de Laysan <sup>[12]</sup>

#### Nacional – Canada

- Acta de la Convención de Aves Migratorias <sup>[13]</sup>
- Plan Nacional de Acción para reducir la Captura Incidental de Aves Marinas en las Pesquerías de Palangre <sup>[14]</sup>

#### Nacional- China

- Ley del pueblo de la República de China para la Protección de Fauna <sup>[15]</sup>
- Lista Roja de Especies de China -Menor preocupación <sup>[16]</sup>

#### Nacional – Japón

- Ley de Protección y Caza de Fauna <sup>[17]</sup>
- Libro Rojo de Datos del Japón (listado como *Diomedea immutabilis*) – En peligro <sup>[18]</sup>
- Plan Nacional De Acción de Japón para reducir la captura incidental de aves marinas en pesquerías de palangre <sup>[19]</sup>

Nacional - México

- Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 – Listadas como Amenazada (Amenazadas) <sup>[20]</sup>

Nacional - Rusia

- Para la Protección y Uso de Animales Salvajes <sup>[15]</sup>

Nacional - Estados Unidos de America

- Acta del Tratado de Aves Migratorias – Listados de Aves Migratorias <sup>[21]</sup>
- Interés en la Conservación de Aves <sup>[22]</sup>
- Plan Nacional De Acción de Estados Unidos para reducir la captura incidental de aves marinas en pesquerías de palangre <sup>[23]</sup>

Taiwan (Taipei China)

- Plan Nacional De Acción de Taiwan para reducir la captura incidental de aves marinas en pesquerías de palangre <sup>[24]</sup>

**BIOLOGIA REPRODUCTIVA**

*Phoebastria immutabilis* es un reproductor colonial, anual pero algunos adultos pueden saltar la estación reproductiva en algunos años <sup>[25, 26]</sup>. Los adultos retornan a las islas donde nidifican a finales de Octubre y principios de Noviembre, de 10–14 días mas tarde que *P. nigripes* <sup>[27]</sup>. La mayoría de los huevos son puestos desde finales de Noviembre hasta mitad de Diciembre <sup>[26, 28]</sup> y eclosionan desde mediados a finales de Enero (Tabla 1) <sup>[26, 29]</sup>. Los pichones emancipan desde finales de Junio a Julio, cuando tiene 155–165 días de edad <sup>[25, 26]</sup>. Aves juveniles retornan a la isla a entre 2 y 4 años y pueden reproducir tempranamente a los 5 años de edad, pero la mayoría de las aves no nidifica antes de los 8–9 años de edad <sup>[30, 31]</sup>.

Tabla 1. Ciclo Reproductivo

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
En las colonias												
Puesta de huevos												
Incubación												
Cría de pichones												



## SITIOS REPRODUCTIVOS

*P. immutabilis* nidifica en islas oceánicas a lo largo del Pacífico Norte tropical/subtropical (Figura 1). Las islas de coral bajas de del noroeste de las Islas Hawaiianas (NWHI) son el centro de la distribución reproductiva y soportan >99% de la población reproductiva global (Tablas 2 y 3). *P. immutabilis* también nidifica en las Islas Hawaiianas mas importantes Ni'ihau, Kaua'i, y O'ahu. Durante la década de los 80s, el rango reproductivo se expandió dentro de la parte este del Pacífico con el establecimiento de colonias en Isla Guadalupe, Islas Revillagigedos (Clarión y San Benedicto), y Rocas Alijos, México [32, 33]. *P. immutabilis* recolonizó Torishima en el Muckojima Retto de las Islas Ogasawara en los 1970s [34], pero ellos no retornaron a nidificar en Torishima en el Izu Shoto desde que fueron extirpados a mediados de los años 1930s [35, 36]. Wake Atoll es otro sitio de una colonia histórica y desde 1996, unos pocos pares han nidificado esporádicamente, pero en el 2001 fue el único año en que un pichón emancipo exitosamente de este lugar [37]. *P. immutabilis* fue extirpado de otras islas en el Pacífico central y oeste (Johnston Atoll y Minami Torishima), y no ha recolonizado dichos sitios (Figura 1) [35, 36, 38]. La población reproductiva total fue estimada en aproximadamente 637,000 pares en 2007 (Tabla 3).

Tabla 2. Distribución poblacional global de *P. immutabilis* entre estados de rango de nidificación.

	Estados Unidos	México	Japón
Pares Reproductivos	99%	<1%	<1%

Figura 1. Distribución aproximada de *P. immutabilis* inferida de seguimiento satelital, recuperación de anillos, y censos desde embarcaciones. Los límites de las Organizaciones Regionales de Ordenamiento Pesquero (OROPs) son también mostradas. (IATTC = Comisión Inter-Americana del Atún Tropical, IPHC = Comisión Internacional del Lenguado del Pacífico, WCPFC = Comisión del Pesquerías del Pacífico Central y Oeste).

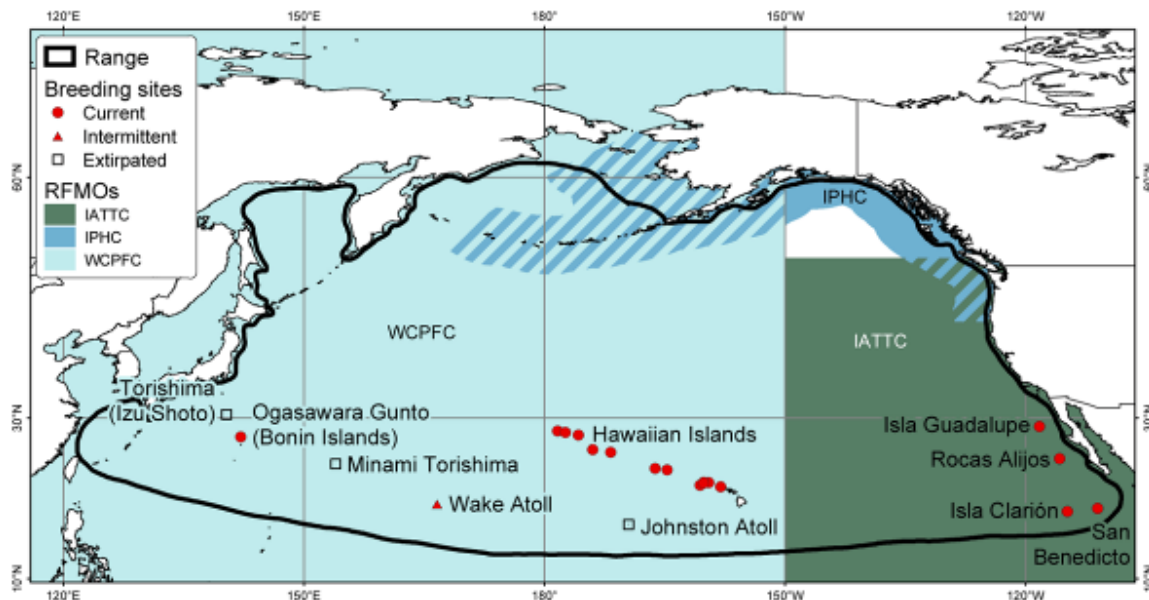


Tabla 3. Métodos de Monitoreo y Estimaciones de tamaño de las colonias (pares reproductores anuales) para sitios reproductivos activos *P. immutabilis*. Tabla basada en datos no publicados de el servicio de Pesca y Fauna de los Estados Unidos (Hawaii, excepto O'ahu); L. Young, Universidad de Hawaii (O'ahu); A. Hebshi, Fuerza Aérea del Pacífico (Wake); H. Hasegawa, Universidad Toho (Torishima); T. Deguchi y N. Nakamura, Instituto de Ornitología Yamashina (Ogasawaras); R. W. Henry, Universidad de California, Santa Cruz (Guadalupe); Wanless y Angel, Islas Conservación (Clarion); (San Benedicto & Alijos Rocks)<sup>[33]</sup> (ver Glosario para métodos de monitoreo y códigos de confiabilidad).

Localización Sitios Reproductivos	Jurisdicción	Años Monitoreados	Metodos de Monitoreo	Monitoreo Confiabilidad	Pares (último censo) (Eclósión anual)	
<b>Pacífico Central</b>						
<i>Hawaii</i>						
Kure Atoll 23°03' N, 161°56' W	USA	2003–2007	B	Mod	14,600 <sup>1</sup>	(2007)
Midway Atoll 28°15' N, 177°20' W	USA	1991–2007	A	Alta	452,600	(2008)
Pearl and Hermes Reef 27°50' N, 175°50' W	USA	oportunistico	B	Baja	6,900 <sup>1</sup>	(2003)
Islas Lisianski 26°04' N, 173°58' W	USA	oportunistico	B	Baja	26,500	(1982)
Isla Laysan 25°46' N, 171°45' W	USA	1992–2007	A	Med	131,200	(2008)
French Frigate Shoals 23°145' N, 66°10' W	USA	1980–2007	A	Alta	3,900	(2007)
Isla Necker 23°35' N, 164°42' W	USA	oportunistico	B	Baja	500	(1995)
Isla Nihoa 23°03' N, 161°56' W	USA	oportunistico	B	Baja	0	(2007)
Kaula 21°39' N, 160°32' W	USA	oportunistico	B	Baja	55 <sup>1</sup>	(1993)
Lehua 22°01' N, 160°06' W	USA	oportunistico	A&B	Med	61	(2007)
Ni'ihau 21°54' N, 160°10' W	USA	NA			190	(2002)
Kaua'i 22°05' N, 159°30' W	USA	1982–2007	A	Alta	271	(2008)
O'ahu 21°28' N, 157°59' W	USA	2003–2007	A	Alta	65	(2008)
<i>Islas Marshall</i>						
Wake Atoll 19°18' N, 166°35' E	USA	oportunistico	A&B	Med	0 <sup>2</sup>	(2008)
<b>Pacífico Oeste</b>						
<i>Islas Ogasawara (Bonin)</i>						
Mukojima Retto 27°40' N, 142°07' E	Japón		B	High?	20 <sup>1</sup>	(2006)
<b>Pacífico Este</b>						
Isla Guadalupe 29°02' N, 118°17' W	Mexico	2003–2008	A&B	High	351	(2008)
Rocas Alijos 24°58' N, 115°45' W	Mexico	oportunistico			4	(2003)
<i>Islas Revillagigedos</i>						
San Benedicto 19°19' N, 110°48' W	Mexico	oportunistico			17	(2003)
Clarion 18°21' N, 114°43' W	Mexico	oportunistico	A	Med	46	(2003)
<b>Pares Totales (redondeo cercano a los miles)</b>					<b>637,000</b>	

1. Estimación de los pares reproductivos en base a un censo de pichones, ajustado para pérdida del nido; 2. Un único par nidificó exitosamente en el Atoll Wake en 2001<sup>[37]</sup>.

## LISTADOS DE CONSERVACIÓN Y PLANES PARA SITIOS REPRODUCTIVOS

### Internacional

Plan Acción para la Conservación de Albatros de Pata Negra y Albatros de Laysan <sup>[12]</sup>

Islas Ogasawara, Japón

- UNESCO Sitio de Patrimonio Mundial (tentativo) <sup>[39]</sup>

Islas Hawaianas del Noroeste, Estados Unidos

- UNESCO Sitio de Patrimonio Mundial (tentativo) <sup>[39]</sup>

### Nacional - Japon

Islas Ogasawara

- Parque Nacional Ogasawara <sup>[40, 41]</sup>

### Nacional - Mexico

Isla Guadalupe

- CONANP Reserva de la Biosfera <sup>[42]</sup>

Archipiélago de Revillagigedo

- CONANP Reserva de la Biosfera <sup>[42, 43]</sup>

### Nacional – Estados Unidos

Islas Hawaia

- Monumento Nacional Marino Papahānaumokuākea (acompañando Atoll Midway y Refugio Nacional de Fauna de las Islas Hawaii, y Santuario de Aves Marinas del Atoll Kure) y Borrador del Plan de Manejo <sup>[44]</sup>
- Refugio Nacional de fauna de Kilauea Point, Kauai <sup>[45]</sup>
- Reserva de Area Natuaral Ka'ena Point, O'ahu <sup>[46]</sup>
- Plan de Conservación Regional, Región Pacífica <sup>[45]</sup>



## TENDENCIAS POBLACIONALES

Las poblaciones de las tres especies de albatros del pacífico Norte fueron devastadas por los recolectores de plumas alrededor de siglo 20 <sup>[47]</sup> y muchas colonias, especialmente en el Pacífico Central y Oeste fueron extirpadas.

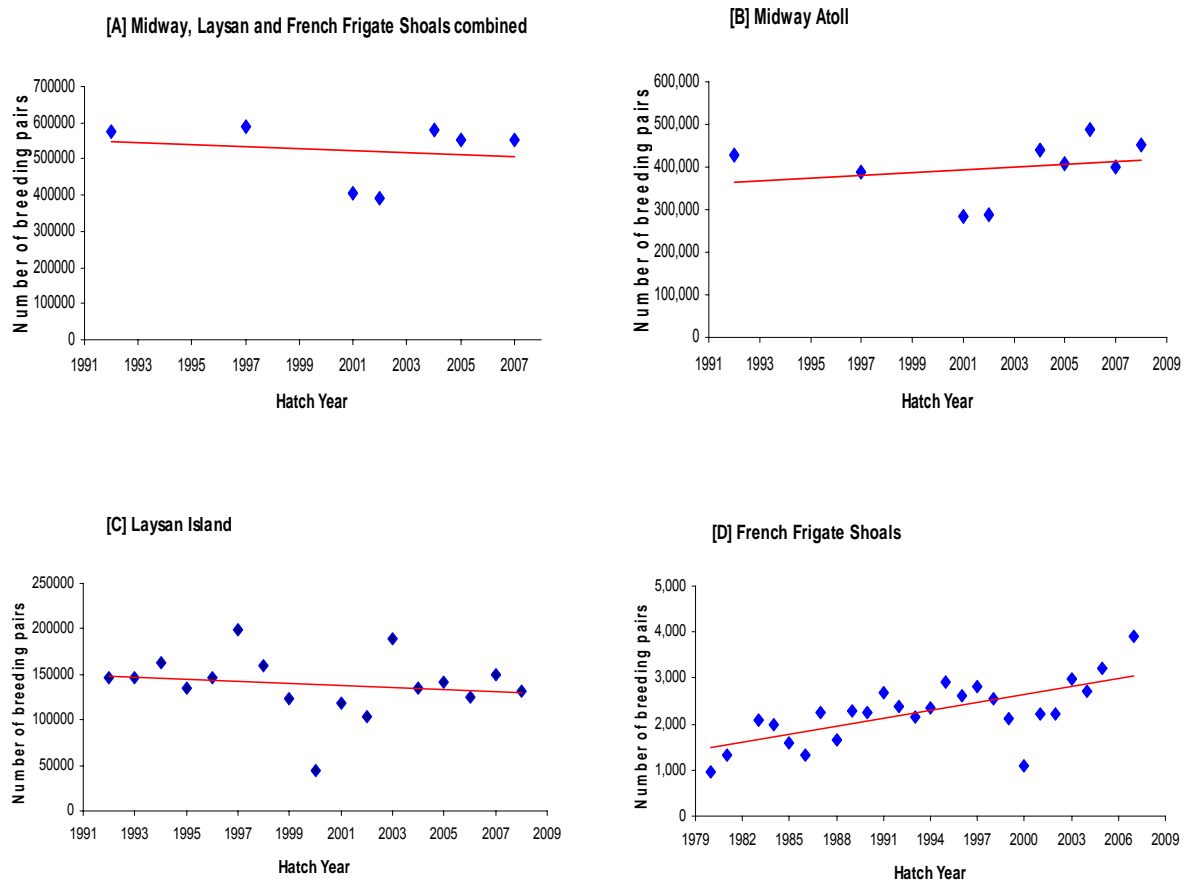
### Islas del Noroeste de Hawaii

En respuesta a la destrucción debida a los recolectores de plumas, la Reservación de Aves de las Islas Hawaianas (luego renombrada como Refugio Nacional de Fauna de las Islas Hawaianas) fue establecida de en 1909. La Reservación se extiende desde Kure hasta Nihoa, pero incluyó el Atoll Midway. Fue ilegal matar o molestar las aves dentro de la reservación, pero hubo pequeños controles y corridas por plumas hasta el año 1915 <sup>[47,48]</sup>. Estimaciones poblacionales antes de esta explotación son extremadamente raras pero estimaciones para la Isla Laysan solamente, la colonia más grande conocida, alcanzo los dos millones de aves <sup>[49]</sup>. Si esta estimación es reducida 50% (contando lo no reproductores en la colonia), talvez entonces medio millón de pares reproductores nidifican históricamente en la Isla Laysan.

Wetmore visitó NWHI durante el final de la primavera y verano de 1923, cuando los números de los reproductores estuvo en su nivel más bajo seguido a los años de colecta de plumas <sup>[50]</sup>. El estimó unos 11.500 pares reproductivos para todas la colonias de NWHI <sup>[35, 50]</sup> (aproximadamente 18.000 pares cuando se ajustaron los nidos perdidos antes del censo <sup>[51]</sup>). El número de aves reproductoras se incremento luego del cese de la cacería por plumas, y para 1956–1958 aproximadamente 280.000 pares nidificaron en las colonias de NWHI colonias <sup>[38]</sup>. La estimación mas reciente es de aproximadamente 637.000 pares (Tabla 3). Estimaciones actuales del tamaño de la colonia en Laysan y Lisianski son comparables con las estimaciones de hace mas de 50 años, mientras que las estimaciones para Midway, Kure, y French Frigate Shoals (las tres NWHI formalmente ocupadas por militares) son significativamente mayores que 50 años atrás <sup>[51]</sup>.

Conteos estandarizados de nidos activos han sido realizados desde 1980 en French Frigate Shoals y desde 1991 y 1992 en Midway y Laysan, respectivamente [52]. Midway y Laysan son las colonias mas grandes del mundo de *P. immutabilis*, y en conjunto sustentan mas del 90% de la población reproductiva global (Tabla 3) [52]. La tendencia para estas tres islas combinadas es relativamente estable o con un leve decrecimiento (Tabla 4, Figura 2). Hubo un decrecimiento dramático de los pares reproductivos en las tres colonias desde 1999–2002; a pesar, de que la población reproductiva parece tener un a recuperación desde 2004 (Figura 2).

Figure 2. Censos *P. immutabilis* nidificando en las tres colonias monitoreadas regularmente en las Islas Hawaianas del Noroeste [A] Midway, Laysan, y French Frigate Shoals (combinadas), [B] Atoll Midway, [C] Isla Laysan, y [D] French Frigate Shoals, fijada con una regresión lineal simple. Figuras generadas por datos no publicados del Servicio Americano de Fauna y Pesca [52, 53].



#### Atoll Midway

Atoll Midway es el mas alterado de las NWHI, teniendo una ocupación humana sostenida por mas de un siglo, comenzando con la Compañía de Cable Pacífico y de los Marines de los Estados Unidos (1903–1952), Aerolíneas Pan Americanas (1935–1947), la Marina de los Estados Unidos (1939–1997), y finalmente el Servicio de Pesca y Fauna de los Estados Unidos (1988–al presente) [54]. Inicialmente, los cambios de los residentes en las islas mejoraron el hábitat para los albatros nidificantes pero las actividades militares durante y antes de la segunda Guerra Mundial (incluyendo el desarrollo de la base que permitió la perdida y degradación del hábitat, y programas de



control de los albatros a gran escala intentaron de incrementar la seguridad de las operaciones aéreas), tiene un efecto negativo en el tamaño de las colonias de albatros<sup>[38, 55]</sup>. En orden inverso, las actividades militares incrementaron grandemente el tamaño de la isla, proveyendo de lugares adicionales de hábitat de nidificación<sup>[54]</sup>. Los números de aves nidificantes se incrementaron después que fue establecido el Refugio Nacional de Fauna del Atoll Midway y cubriendo la Estación Aérea Naval en 1988.

Actualmente Midway hospeda la colonia con población mas grande de *P. immutabilis*, la cual ha sido estimada en 400.000–450.000 pares, y representa aproximadamente 71% de la población reproductora global (Tabla 3). EL conteo mas alto fue obtenido en 2006 (487.527 nidos), y el menor conteo en años recientes fue en 2001 y 2002 cuando cerca de 285.000 pares reproductores (Figura 2). Los censos de nidos están disponibles para 9 de los pasados 17 años, relativamente estable y con una tendencia a un incremento leve (Tabla 4, Figura 2).

Tabla 4. Resumen de datos de tendencia poblacional para colonias de *P. immutabilis* regularmente monitoreadas. Estos datos son basados en censos de nidos activos del Servicio de Fauna y Pesca de los Estados Unidos (datos no publicados)<sup>[52, 53]</sup>.

Sitios Reproductivos	Actualmente Monitoreados	Tendencia anual	% cambio promedio por año <sup>[51]</sup> (95% Intervalo de Confianza)	Tendencia
Isla Laysan	Si	1992 - 2008	- 0.85 (- 0.83, - 0.87)	Decreciendo
Isla Midway	Si	1992 - 2008*	0.16 (0.14, 0.18)	Estable/Incrementando
Fr. Frigate Shoals	Si	1980 - 2007*	2.40 (2.28, 2.52)	Incrementando
Las tres Islas	Si	1992 - 2008	- 0.13 (- 0.11, - 0.15)	Estable /Decreciendo

\* Datos perdidos: Isla Midway (1993-1996, 1998-2000, 2003); French Frigate Shoals (1982, 2006, 2008)

#### Isla Laysan

Históricamente la Isla Laysan sostiene la colonia mas grande del mundo de *P. immutabilis*<sup>[38]</sup>. En la actualidad, esta es la segunda colonia más grande aproximadamente el 20% de la población reproductiva global (Tabla 3). Estimaciones del tamaño de la colonia en los últimos cinco años (125.000 a 150.000 pares) son comparables con estimaciones de 1957 (130.000 pares)<sup>[38]</sup>; no obstante, los resultados de los conteos estandarizados (1992–2008) indican una suave tendencia de declinación (Tabla 4).

#### French Frigate Shoals

Las French Frigate Shoals sostienen un número relativamente pequeño de pares reproductivos (<1% global); pero tiene el registro mas grande de datos poblacionales continuos de series de tiempo, que han sido monitoreados anualmente desde 1980<sup>[52]</sup>. En 1957, durante el periodo de la ocupación militar, fueron 1.500 pares<sup>[38]</sup>. El número de pares reproductivos se ha incrementado sostenidamente desde que la base military dejo las French Frigate Shoals en 1979 y la administración de la Isla fue transferida a USFWS (Figura 2, Tabla 4). El conteo de 2007 de 3.900 pares fue el censo mas alto resultando en un record<sup>[52]</sup>.

#### SITIOS REPRODUCTIVOS: AMENAZAS

Para 1997, los militares cerraron sus bases en Kure, Midway, y French Frigate Shoals y el manejo de las islas ha sido transferido a las agencias de fauna federales y del estado. Muchas de las amenazas para las colonias de NWHI han sido resueltas a través de acciones de manejo<sup>[45]</sup>. Todos los mamíferos introducidos, excepto el ratón domestico (*Mus musculus*) en Midway, fueron erradicados de las NWHI. La rata de polinesia (*Rattus exulans*) fue erradicada de Kure en 1993, como la rata negra (*R. rattus*) de Midway en 1997. Plantas non-nativas tales como *Verbesina encelloides* y *Casuarina equisetifoli* han degradado los hábitat de nidificación de los albatros de Kure, Midway, y Pearl y Hermes Reef. *Verbesina* forma grupos densos que limitan la disponibilidad de hábitat. La USFWS esta trabajando activamente para controlar y erradicar especies invasivas pero este es un esfuerzo costoso y a largo plazo<sup>[12, 45]</sup>. Los mosquitos fueron introducidos, y ahora estan establecidos, en el Atoll Midway y las Islas Hawaiianas mas importantes, donde sirven como vectores para enfermedades aviaras<sup>[45, 56]</sup>. Los pichones de *P. immutabilis* están expuestos a enfermedades, no obstante no parecen afectar el éxito reproductivo en estas especies<sup>[56]</sup>. Envenenamiento por metales (por metales en pintura de los viejos edificios) pueden afectar más del 5% de los pichones *P. immutabilis* en Atoll Midway<sup>[12, 57]</sup> y la USFWS continua con los esfuerzos para reducir este impacto. Finalmente, un aumento del nivel del mar es una amenaza potencial para las islas que yacen muy bajas y para los atolles de NWHI y pacifico central<sup>[12]</sup>.

Fuera de las NWHI, un programa de erradicación de gatos salvajes (*Felis catus*) en el Wake Atoll parece haber sido exitoso, pero las ratas negras y asiáticas (*R. tanezum*) permanece como una amenaza en este sitio [37]. Las ratas de polinesia están presentes en Lehua y ratas negras en Kaula. Cabras (*Capra hircus*) alteran significativamente y degradan el habitat en la Isla Guadalupe antes del exitoso programa de erradicación que fue iniciado en 2004 [58]. Los gatos salvajes fueron responsables de la extinción del petrel de las tormentas de Guadalupe (*Oceanodroma macrodactyla*) [59] y permanecen como la mayor amenaza para los albatross reproductores y limitan la expansión de la colonia. Programas de erradicación han sido considerados y planeados para mamíferos predadores en todos los sitios mencionados anteriormente. La erradicación de los predadores no es una opción viable las Islas Hawaianas mas importantes, donde los tipos de predadores, incluyen gatos y perros salvajes (*Canis lupus familiaris*), y las ratas amenazan los albatros reproductores [12, 46]. Defensas y programas de control de predadores son primariamente los controles mas importantes de los predadores introducidos en estos sitios. Predadores no-nativos pueden ser un factor que evita la recolonización en algunos sitios históricos. Ejercicios de entrenamiento militar en Kaula Rock pueden afectar esta pequeña colonia [12].

Tabla 6. Resumen de las amenazas conocidas en los sitios reproductivos de *P. immutabilis*. Tabla basada en datos no publicados e input de J. Klavitter, E. Flint, y B. Zaun, Servicio de Fauna y Pesca de los Estados Unidos (Hawaii, excepto O'ahu); L. Young, Universidad de Hawaii (O'ahu); A. Hebshi, Fuerza Aerea del Pacifico y M. Rauzon, Marine Endeavors (Wake); N. Nakamura, Instituto de Ornitología Yamashina (Islas Japonesas); y, B. Tershy y R. W. Henry, Universidad de California, Santa Cruz (México). (ver Glosario de los códigos).

Localización de los Sitios Reproductivos	Disturbio Humano	Captura Humana	Desastre Natural	Aumento Nivel del Mar	Alteración Habitat (humana)	Alteración Habitat (especies extrañas)	Predación (especies extrañas)	Incremento del impacto de especies nativas	Contaminación
<b>Pacifico Central</b>									
Atoll Kure	No	No	No	Bajo	Bajo	Si	No	No	Desc
Atoll Midway	Bajo	No	No	Bajo	Si	Si	No	No	Bajo
Pearl and Hermes Reef	No	No	No	Bajo	No	Si	No	No	No
Isla Lisianski	No	No	No	Bajo	No	Si	No	No	No
Isla Laysan	No	No	No	Bajo	No	Si	No	No	No
French Frigate Shoals	No	No	No	Bajo	Si	Si	No	No	No
Isla Necker	No	No	No	No	No	Si	No	No	No
Isla Nihoa	No	No	No	No	No	Si	No	No	No
Kaula	Med	No	No	No	Si	Si	Si	No	No
Lehua	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No
Kaua'i	Si	No	No	No	No	Si	Si	No	No
O'ahu	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No
Atoll Johnston	No	No	No	Bajo	Si	Si	No	No	Desc
Atoll Wake	Bajo	No	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	No	Desc
<b>Pacific Oeste</b>									
Torishima (Izu Shoto)	No	No	Alto	No	No	Desc	No	No	No
Mukojima Retto	No	No	No	No	No		No		
<b>Pacific Este</b>									
Isla Guadalupe	Bajo	No	No	No	No	No	Si	No	No
San Benedicto	No	No	Bajo	No	No	No	No	Desc	Desc
Clarion	Med	No	No	No	No	Alto	No	Desc	Desc
Rocas Alijos	No	No	Bajo	Bajo	No	No	No	No	Desc

## DISTRIBUCION MARINA

*P. immutabilis* se distribuye sobre todo el Pacífico Norte, desde el Mar de Bering (aproximadamente 62°N) y el Mar de Okhotsk al sur de las Islas Hawaianas. En el Pacífico este y central, el límite sur 'normal' está mayormente alrededor 15°N <sup>[60]</sup> (Figura 1). No obstante, *P. immutabilis* ha sido observado en varias ocasiones en el hemisferio sur, en los 37°S <sup>[35]</sup>. La especie se encuentra a través de aguas internacionales y dentro de la Zona Económica Exclusiva (ZEEs) en México, los Estados Unidos, Canadá, Rusia, Japón, China, Norte y Corea del Sur, los Estados Federales de Micronesia, y de la República de las Islas Marshall<sup>[12]</sup>.

Basado en marcas satelitales de aves capturadas en la parte central de las Islas Aleutianas, esta especie permanece largo tiempo la norte de los 45°N y al oeste de la Línea Horaria Internacional; en contraste, *P. nigripes* fue observada viajando más lejos al sur de los 45°N y permaneciendo casi todo el tiempo al este de la Línea Horaria Internacional <sup>[61]</sup>. *P. immutabilis* es abundante en Japón, y es particularmente conocida por usar la extensión de Kuroshio-Oyashio <sup>[62, 63, 64, 65, 66]</sup>. Muchas aves jóvenes permanecen su primer verano entre los 40°N y los 45°N desde el este de Japón hasta por lo menos los 172°O <sup>[64, 66]</sup>. Para unos pocos próximos veranos el promedio de la población (y subadultos) se encuentra al este y noreste del área de distribución la de los adultos que se encuentran al sur de las Islas Aleutianas (entre 170° E y Línea Horaria Internacional) <sup>[67]</sup>. La mayoría de las aves permanecen dentro del Dominio de Transición del Pacífico Norte en aguas frías <sup>[61]</sup>, el límite sur de distribución donde la mayoría de *P. immutabilis* se encuentran parece coincidir con el borde norte de de la Corriente Ecuatorial Norte que se dirige hacia el oeste, oeste de la Cadena Hawaiana; y con el límite norte de las Aguas Ecuatoriales del Pacífico Norte, entre Hawaii y América Central <sup>[62]</sup>.

*P. immutabilis* simpátricas, usan un rango más estrecho de hábitats marino que *P. nigripes* con *P. immutabilis* fuertemente asociada con aguas de oceánicas ricas en nutrientes, y raramente visitan aguas con bajas concentraciones de clorofila I <sup>[62, 68, 69]</sup>. Las diferencias en la distribución espacial entre estas dos especies de albatros han sido registrados por otros autores <sup>[70, 71, 67, 69]</sup>. A pesar de encontrarla regularmente sobre la mitad de la plataforma continental al norte del Golfo de Alaska <sup>[72]</sup>; no obstante, *P. immutabilis* raramente frecuenta aguas de plataforma <sup>[73, 74]</sup>.

Basados en datos de aves marcadas satelitalmente durante la estación reproductiva en las colonias Hawaianas, el rango en el mar de *P. immutabilis* se superpone casi exclusivamente con el área Oeste y Centro de la Comisión Pequera del Pacífico (WCPFC)<sup>[69]</sup>, y con mucho menos extensión en las aguas de la Comisión Internacional del Lenguado del Pacífico (IPHC) (Figura 1 y 3). A pesar de que otros datos indican que aves nidificando en la Isla Gaviotín se alimentan al este de los 125°O (primariamente al norte del 40°N) <sup>[65, 75]</sup> pero la distribución depende fuertemente de la fase la reproducción <sup>[69]</sup>. Aves seguidas durante la estación reproductiva desde la Isla Guadalupe se superponen casi exclusivamente con aguas de la IATTC, y mayormente al norte de los 25°N (Figura 1 y 3). Aves marcadas durante la estación no reproductiva, se superponen extensivamente con las aguas WCPFC <sup>[69]</sup>, y con una menor extensión en el área de IPHC (Figura 1 y 4).

Figura 3. Datos de Seguimiento para adultos reproductores de *P. immutabilis*. Mapas basados en datos de contribuciones a la Base de Datos de Procellariiformes de BirdLife Global por: S. Shaffer, M. Kappes, Y. Tremblay, D. Costa, R. Henry, D. Croll (Universidad de California Santa Cruz) y D. Anderson, J. Awkerman (Wake Forest Universidad).

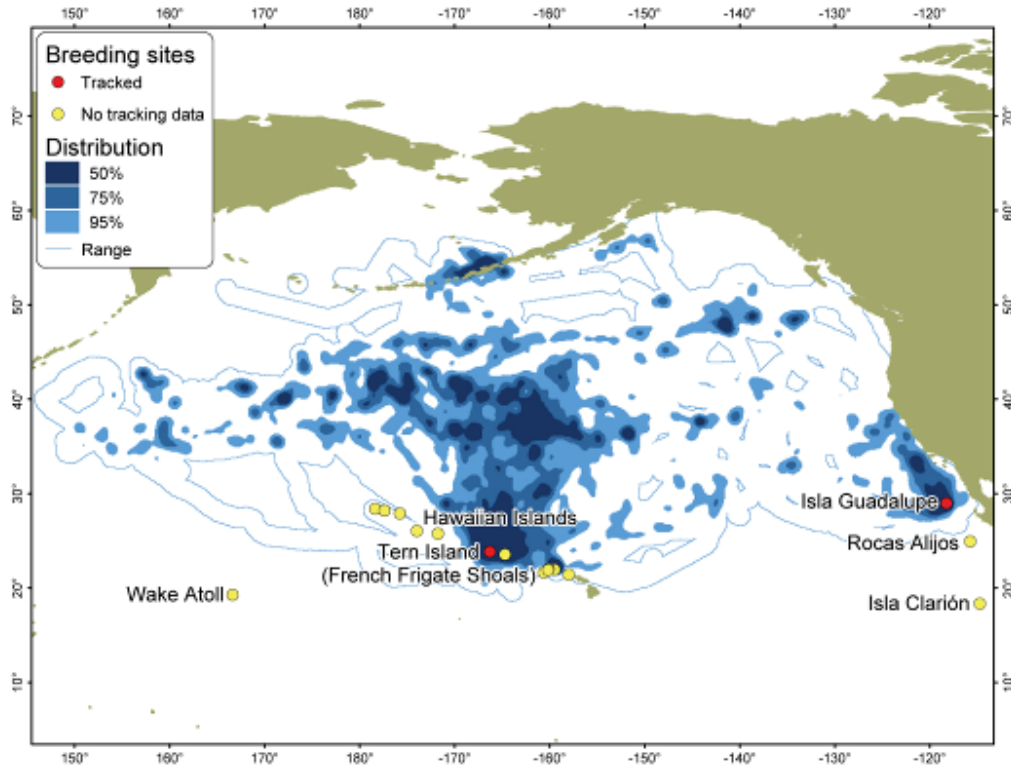
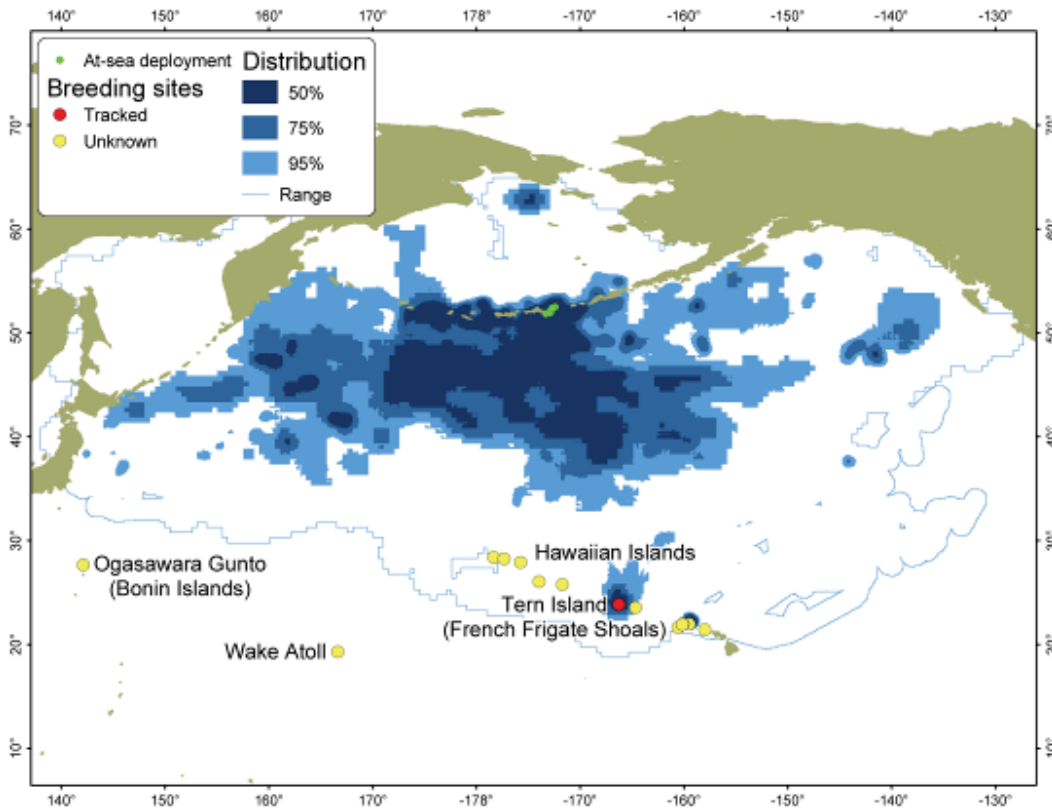


Figura 4. Datos de seguimiento de adultos no reproductivos y emancipados de *P. immutabilis*. Mapas basados en datos de contribuciones a la Base de Datos de Procellariiformes de BirdLife Global por: S. Shaffer, M. Kappes, Y. Tremblay, D. Costa, R. Henry, D. Croll (Universidad de California Santa Cruz) y D. Anderson, J. Awkerman (Wake Forest Universidad); y R. Suryan, K. Fischer (Oregon State Universidad); y G. Balogh (Servicio de Pesca y Fauna de los Estados Unidos)



## ECOLOGIA ALIMENTARIA Y DIETA

*P. immutabilis* generalmente se alimenta individualmente, no obstante grupos grandes de aves (100's) se pueden formar ocasionalmente cuando se alimentan del descarte de pesca. Se alimentan por captura superficial y carroñeo [5]. La mayoría de los datos de alimentación provienen de tres fuentes: muestras de regurgitados colectados durante la fase de cría de pichones en las colonias Hawaiianas (1978–1980) [76]; contenidos estomacales colectados de aves muertas en pesquerías de red de deriva (primariamente entre los 35° y 46°N y desde los 145°W a 145°E) [77]; y pellets colectados en la Isla Guadalupe a finales de la estación reproductiva de 1999–2000 [33]. Basados en la dieta y niveles de rodopsina en sus ojos, fue postulado que *P. immutabilis* se alimenta durante la migración vertical de calamares durante la noche, cuando los mismos están cerca de la superficie [76]; no obstante, la mayoría de las presas son capturadas durante el día [78].

Sumarizando la información de la dieta de pichones en Hawaii, el aceite constituye cerca del 10% del volumen estomacal. Cuando el aceite fue excluido, la dieta de los pichones consistió de aproximadamente 65% de calamares, 9% peces, 9% crustáceos, y 4% de celenterados [76]. Calamares voladores (*Ommastrephidae*), peces voladores (incluyendo huevos, *Cypselurus* sp.), hridozoo velero (*Vellela vellela*), y mysidaceos (*Gnathopausia gigas* y *G. ingens*) donde la mayoría de las presas identificadas; a pesar, de las pobres condiciones de las muestras, menos del 6% de los calamares no fueron identificados. Papardas del Pacífico (*Cololabis saira*) fueron también consumidas (como peces y como masas de huevos) [76].

En Mexico, los cefalópodos representan 99.7% de los ítems presas; los remanentes incluyen dos mixines (*Eptatretus* spp.) y un teleosteo no identificado. Mas del 97% ode los picos de calamar fueron identificados; y algunas familias incluyen *Cranchiidae* (32% del número total de pichones), *Histioteuthidae* (27%), y *Gonatidae* (20%) estuvieron representados, pero no *Ommastrephidae* [33]. La ausencia de *Ommastrephidae* de las colonias mexicanas sugieren que ambas muestras Hawaiianas

han reflejado la dieta de las aves que han carroñado en las redes de deriva del Pacífico Norte; o en diferentes regiones que las aves de México, están sustentados en datos de seguimiento satelital. Los calamares de aguas profundas identificadas en los estudios de México han sido carroñados después de muertos mientras flotan en la superficie<sup>[33]</sup>.

*P. immutabilis* carroña extensivamente al norte de las pesquerías de redes de deriva en el Pacífico Norte (1978–1992)<sup>[77]</sup>, donde frecuentemente son enganchados o atrapados en las redes donde mueren en números muy altos<sup>[79]</sup>. El ítem presa más importante fueron los calamares voladores (*Ommastrephes bartrami*, 68% en masa), y la palometa negra (*Brama japonica*, 14%). Otros ítems presa (asumiendo que fueron capturados lejos de las redes) incluyeron micctofidos (*Electrona risso*, *Symbolophorus californiense*, *Lampanyctus jordani*) y papardas del Pacífico; todos ocurrieron en el 5% de las muestras<sup>[77]</sup>.

### AMENAZAS MARINAS

Capturas por las pesquerías es referido como causa de mortalidad de *P. immutabilis* en Océano Pacífico Norte<sup>[6, 51]</sup>. El desarrollo temprano de pesquerías de palangre pelágicas para atún y picudo en los años 1950s, y las pesquerías pelágicas de redes de deriva a finales de los años 1970s agregan una fuente nueva de mortalidad para la especie<sup>[51]</sup>. *P. immutabilis* preda fuertemente sobre alimentos disponibles en las operaciones de redes de deriva y se estima que 17.500 fueron matados en las pesquerías de altamar de calamar y redes de deriva de malla grande en 1990<sup>[80]</sup>. Un gran número de aves marinas y otros animales marinos capturados por redes de deriva causó el cierre de la pesca en 1992 (resultado de la moratoria de las Naciones Unidas para las pesquerías de redes de deriva de altamar, UNGA Resolución 46/215)<sup>[81]</sup>. El cierre de las pesquerías resultó en una significativa reducción del número de *P. immutabilis* asesinados<sup>[51]</sup>.



En contraste con la ahora no activa pesquería de redes de deriva de altamar, la pesquería de palangre pelágica continúa siendo una amenaza de los albatros del Pacífico. Actualmente, pesquerías de palangre pelágica en el Pacífico Norte son consideradas primariamente como amenazas para *P. immutabilis*<sup>[82, 51]</sup>. En las flotas de los Estados Unidos, Japón, Corea y Taiwán que operan en el Pacífico Norte<sup>[83]</sup> los albatros han sido asesinados accidentalmente en estas pesquerías desde por lo menos 1951<sup>[51]</sup>. El impacto total de las pesquerías de palangre pelágicas sobre *P. immutabilis* será solamente conocida una vez que los datos de captura de aves estén disponibles para todas las pesquerías que incurrir en mortalidad por captura incidental.

Estimaciones confiables de los números de albatros asesinados anualmente como resultado de las interacciones con pesquerías son difíciles de determinar debido a la falta de datos de la mayoría de las pesquerías. Los números de bycatch han sido estimados de datos que están disponibles para un pequeño subconjunto de las pesquerías del Pacífico Norte: redes de deriva (internacional), palangre pelágico (USA), y palangre demersal (Canadá, USA)<sup>[51]</sup> y arrastreros (USA).

Arata et al.<sup>[51]</sup> compiló la información de bycatch existente y estimaciones anuales de bycatch para el período que abarca desde 1951 al 2005. Sobre todo, ellos estimaron la tasa de bycatch para *P. immutabilis* que fue típicamente menor al 10.000 albatros/año, pero durante el período de la pesca de altamar con red de deriva (1978 a 1992), la tasa se incrementó sustancialmente a un máximo de 27.800 albatros/año.

En años recientes, las flotas de palangre del Nor Pacífico Americano han implementado medidas de mitigación que han reducido el bycatch en el equipo del palangre. El bycatch de *P. immutabilis* la pesquería de palangre de Hawái ha decrecido de más de 1.000 aves capturadas anualmente en 1999 y 2000 a menos de 100 en 2007<sup>[85]</sup>. El promedio anual de bycatch estimado para otras pesquerías (pesquería de arrastre y demersal) de Alaska, desde 2002 a través del 2006, fue menos de 150 aves<sup>[86]</sup>. Las tasas de bycatch de la pesquería de lenguado son desconocidas.

Los primeros registros de Taiwán para estimaciones de aves capturadas en pesquerías de palangre en el Océano Pacífico, basados en viajes de observadores desde el 2002 al 2006, indican un área con una de las más altas tasas de captura que

ocurre entre los 25 a 40°N<sup>[87]</sup>, donde el las muestras de bycatch consistieron en *P. nigripes* y *P. immutabilis*<sup>[88]</sup>. El bycatch para *P. immutabilis* de la colonia de la Isla Guadalupe han sido documentados desde la pesquería de palangre de tiburón y datos preliminares sugieren que altos niveles de captura pueden estar ocurriendo<sup>[58, 84]</sup>.

Altos niveles de contaminantes organoclorados<sup>[89, 90, 91, 92]</sup> y mercurio<sup>[93]</sup> han sido documentados en *P. immutabilis*. Los niveles promedio de PCB fueron de uno o dos ordenes de magnitud mas altos que los encontrados en albatros mas al sur, pero mas bajos que los encontrados en *P. nigripes*<sup>[91]</sup>. Concentraciones de PCBs y DDE en ambas *P. nigripes* y *P. immutabilis* se han incrementado en la ultima década<sup>[93]</sup>. La dieta es pensada como la ruta primaria de exposición<sup>[93]</sup>.

En los pasados 30 años, han habido varios derramamientos de petróleo en la vecindad de las grandes colonias de albatros de NWHI<sup>[94]</sup>. Albatros enpetrolados han sido registrados en las colonias pero el numero de aves afectadas es relativamente pequeño y la fuente del petróleo es desconocida<sup>[95]</sup>. Dada la vasta distribución en el mar de ambas especies, ellas pueden encontrar petróleo en cualquier lugar del Pacifico Norte. Análisis de petróleo de aves enpetroladas de la Isla Guadalupe durante estudios de seguimiento, indicaron que en el mar la basura y derrames del agua de la sentina de los barcos son responsables pde algunos de los enpetrolamientos observados<sup>[58]</sup>.

Albatros del Pacifico Norte ingieren una amplia variedad de plásticos y han habido varios estudios investigando el efecto de la ingestión de plástico por los pichones de *P. immutabilis*<sup>[96, 97, 98]</sup>. Los plásticos ingeridos pueden causar la muerte de las aves por perforación del tracto digestivo, pero la mayoría de los estudios no han sido capaces de demostrar conclusivamente que la ingestión de plásticos es realmente una fuente de mortalidad directa<sup>[96, 97]</sup>. No obstante la ingesta de plástico puede ser un factor que contribuye de otras causas de mortalidad. En resúmenes de estudios de varios investigadores, inanición, supresión del apetito y reducción del crecimiento, decrecimiento de la acumulación de grasa, bajo peso a la emancipación por obstrucción del ducto digestivo, e incremento de la susceptibilidad a la deshidratación y envenenamiento por metales fueron listados como posibles efectos por la ingestión de plástico<sup>[98]</sup>.

## CARENCIAS CLAVE PARA LA EVALUACIÓN DE LA ESPECIE

Censos estandarizados en Midway, Laysan, y French Frigate Shoals proveen un reflejo preciso del esfuerzo de reproducción anual en estas colonias. Otras colonias en las NWHI fueron monitoreadas oportunamente, en general a finales de la temporada reproductiva y la evaluación de las tendencias del tamaño poblacional están comprometidas con la pérdida de los nidos antes de los censos. Estandarizaciones tempranas en la estación, en las colonias de Kure, Pearl y Hermes Reef, y Lisianski, a intervalos de c.10 años, proveerían de datos valiosos para todas las grandes colonias de NWHI (>99% de la población reproductiva). Monitoreos regular de recolonizaciones recientes y rangos de expansión en las colonias de Japón y México también son importantes.

Debido a que una proporción de adultos saltan la nidificación, en el año siguiente y en la variación inter-anual el número de pares reproductivos es alta, las tendencias poblacionales pueden ser difíciles de documentar de las colonias censadas, solamente. En adición, la mortalidad de juveniles no estará reflejada en los censos de colonias por los 5 a15 años. Es necesario puntualizar estandarizar colección de datos documentados para monitorear parámetros demográficos tales como tasas de supervivencia y frecuencia de reproducción, en adición para estimar el tamaño de la colonia. Estos datos facilitaran el esfuerzo para modelar la evaluación del impacto relativo de todas las fuentes de mortalidad. Para cubrir las necesidades, USFWS iniciaron un nuevo programa de monitoreo en 2005, que proveerán estimaciones anuales de supervivencia de adultos, la proporción de adultos reproductores en el siguiente año, y éxito reproductivo. Los Servicios Geológicos de los Estados Unidos (USGS) y USFWS están conduciendo una evaluación de estatus para ambas *P. immutabilis* y *P. nigripes*<sup>[49]</sup>, el cual es necesario finalizar así estos datos están disponibles.

Actualmente, el bycatch por las pesquerías es la mayor fuente conocida de mortalidad para *P. immutabilis*, ahora solo una pequeña proporción de las flotas de las naciones que pescan en el Pacifico Norte monitorean y reportan aves capturadas.



Caracterizaciones de las flotas del Pacífico Norte (*e.j.*, equipo, tamaño del barco/configuración, especies buscadas, del esfuerzo espacial/temporal, tipo de bycatch monitoreado, mitigación requerida/uso, y autoridad de manejo) y monitoreo del bycatch para todas las flotas que potencialmente capturan albatros, son necesarios.

Relacionado con proteger efectivamente a *P. immutabilis*, es reconocido la necesidad de integrar los resultados de los censos en el mar con los datos de seguimiento satelital y datos de GPS, que deriven en un entendimiento más completo para el entendimiento de los usos espacio-temporal en el Océano Pacífico Norte [12]. A través de la integración de todos los datos de distribución marina, asociados con características oceanográficas podrían ser catalogados y mapeados a nivel amplio y básico. Estos mapas, se solapan con datos de esfuerzo estacional de las pesquerías, y proveerían del estado de rango con herramientas valiosas para identificar las áreas de alto riesgo y pesquerías peligrosas

Datos considerables en la utilización del hábitat en el mar han sido colectados en las pasadas tres o cuatro décadas por barcos oportunamente, y en años recientes con seguimiento satelital y datos de GPS. La mayoría de los datos de seguimiento para aves reproductoras y no reproductoras han sido obtenidos de pequeñas colonias en la Isla Gaviotín (French Frigate Shoals) y en la Isla Guadalupe (Figura 3). Los resultados indican diferencias significantes en la distribución de las aves para estas dos colonias [75]. Seguimiento de aves desde las colonias más grandes (Midway y Laysan), podrían proveer valiosos y claros para la distribución de alimentación para la parte más importante de la población. También, a pesar de que existe información reciente para los emancipados desde el Atoll Midway [99], grandes caracterizaciones de la distribución, patrones de movimiento, y uso del hábitat por albatros emancipados es necesario.

## REFERENCIAS

- 1 American Ornithologists' Union. 1937. Check-list of North American birds, 4<sup>th</sup> Edition. Allen Press: Lawrence, Kansas.
- 2 American Ornithologists' Union. 1944. Nineteenth supplement to the American Ornithologists' Union check-list of North American birds. Auk 61:441-464.
- 3 Nunn, G. B., J. Cooper, P. Jouventin, C. J. R. Robertson, and G. G. Robertson. 1996. Evolutionary relationships among extant albatrosses (Procellariiformes: Diomedidae) established from complete cytochrome-b gene sequences. Auk 113:784-801.
- 4 American Ornithologists' Union. 1997. Forty-first supplement to the American Ornithologists' Union check-list of North American birds. Auk 114:542-552.
- 5 Whittow, G.C. 1993. Laysan Albatross (*Phoebastria immutabilis*). In: The Birds of North America, No. 66. (Poole, A., and F. Gill, eds.). Philadelphia: The Academy of Natural Sciences; Washington, DC: The American Ornithologists' Union.
- 6 BirdLife International (2007) Species factsheet: *Phoebastria immutabilis*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 30 April 2008.
- 7 Bonn Convention (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals). [http://www.cms.int/documents/appendix/additions\\_II.pdf](http://www.cms.int/documents/appendix/additions_II.pdf).
- 8 Convention Between the United States and Great Britain (for Canada) for the Protection of Migratory Birds 1916 (39 Stat. 1702; TS 628), as amended. [http://www.fws.gov/le/LawsTreaties/treaty\\_info.htm](http://www.fws.gov/le/LawsTreaties/treaty_info.htm)
- 9 Convention between the United States of America and the United Mexican States for the Protection of Migratory Birds and Game Mammals 1936 (50 Stat. 1311; TS 912), as amended.
- 10 Convention Between the Government of the United States of America and the Government of Japan for the Protection of Migratory Birds and Birds in Danger of Extinction, and Their Environment 1972 (25 UST 3329; TIAS 7990), as amended.
- 11 Convention Between the United States of America and the Union of Soviet Socialist Republics Concerning the Conservation of Migratory Birds and Their Environment, 1976 (T.I.A.S. 9073).
- 12 Naughton, M., M. Romano, T. Zimmerman. 2007. A Conservation Action Plan for Black-footed Albatross (*Phoebastria nigripes*) and Laysan Albatross (*P. immutabilis*), Ver. 1.0. <http://www.fws.gov/pacific/migratorybirds/conservation.htm>
- 13 Migratory Birds Convention Act, 1994. <http://laws.justice.gc.ca/en/M-7.01/>.
- 14 Department of Fisheries and Oceans. 2007. National Plan of Action for Reducing the Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries. Communications Branch, Fisheries and Oceans Canada. Cat. No. Fs23-504/2007. Ottawa, Ontario, Canada. 29 pp.
- 15 Harrison, C.S., H. Fen-Qi, K. Su Choe, and Y.V. Shibaev. 1992. The laws and treaties of North Pacific rim nations that protect seabirds on land and at sea. Colonial Waterbirds 15: 264-277.
- 16 China Species Information Service (CSIS). <http://www.chinabiodiversity.com/redlist/search/redresulte.shtm?taxon=4940>
- 17 Wildlife Protection and Hunting Law (Law No.32; 1918) <http://www.env.go.jp/en/nature/biodiv/law.html>
- 18 Japan Integrated Biodiversity Information System-Red List [http://www.biodic.go.jp/cgi-db/gen/rdb\\_g2000\\_do\\_e.rdb\\_result](http://www.biodic.go.jp/cgi-db/gen/rdb_g2000_do_e.rdb_result)
- 19 Japan's National Plan of Action for Reducing Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries February 2001, (Partly revised in March 2005), Fisheries Agency of Japan, Government of Japan.
- 20 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial, 6 March 2002:1-56.



- 21 List of migratory birds protected by the Migratory Bird Treaty Act (16 U.S.C. 703–711). Code of Federal Regulations, Title 50, Section 10.13
- 22 U.S. Fish and Wildlife Service. 2002. Birds of conservation concern 2002. Division of Migratory Bird Management, Arlington, Virginia.
- 23 National Marine Fisheries Service, 2001. Final United States National Plan of Action for Reducing the Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries. Silver Spring, MD, USA. Dept. of Commerce, NOAA, National Marine Fisheries Service. February 2001.
- 24 Taiwan Fisheries Agency 2006. Taiwan's National Plan of Action for Reducing Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries - NPOA-Seabirds. Taiwan Fisheries Agency, Council of Agriculture of the Executive Yuan, the Republic of China Taipei, 2006
- 25 Fisher, H.I. 1976. Some dynamics of a breeding colony of Laysan Albatrosses. *Wilson Bulletin* 88:121–142.
- 26 Rice, D., and K. Kenyon. 1962. Breeding cycles and behavior of Laysan and Black-footed albatrosses. *Auk* 79:517–567.
- 27 Frings, H. and M. Frings. 1961. Some biometric studies on the albatrosses of Midway Atoll. *Condor* 63: 304–312.
- 28 Fisher, H.I. 1969. Eggs and egg-laying in the Laysan Albatross, *Diomedea immutabilis*. *Condor* 71:102–112.
- 29 Fisher, H.I. 1971b. The Laysan Albatross: its incubation, hatching, and associated behaviors. *Living Bird* 10:19–78.
- 30 Fisher, H.I., and M.L. Fisher. 1969. The visits of Laysan Albatrosses to the breeding colony. *Micronesia* 5:173–221.
- 31 Fisher, H.I., and M.T. Van Ryzin. 1976. The age of Laysan albatrosses, *Diomedea immutabilis*, at first breeding. *Condor* 78:1–9.
- 32 Pitman, R.L. 1985. The marine birds of Alijos Rocks, Mexico. *Western Birds* 16:81–92.
- 33 Pitman, R.L., W.A. Walker, W.T. Everett, and J.P. Gallo-Reynoso. 2004. Population status, foods and foraging of Laysan Albatrosses *Phoebastria immutabilis* nesting on Guadalupe Island, Mexico. *Marine Ornithology* 32:159–165.
- 34 Hasegawa, H.I. 1984. Status and conservation of seabirds in Japan, with special attention to the Short-tailed Albatross. Pp. 487–500 *in* Status and conservation of the world's seabirds (J.P. Croxall, P.G.H. Evans, and R.W. Schreiber, Eds.). ICBP Tech. Publ. No. 2. ICBP, Cambridge, UK.
- 35 Tickell, W.L.N. 2000. Albatrosses. Yale University Press, New Haven, Connecticut.
- 36 Noboru Nakamura, Yamashina Institute for Ornithology, Japan. Personal communication
- 37 Rauzon, M.J., D.P. Boyle, W.T. Everett, and R.B. Clapp. 2004. Status of birds of Wake Atoll, with special notes on the Wake Rail. Unpublished Report.
- 38 Rice, D.W., and K.W. Kenyon. 1962. Breeding distribution, history, and populations of North Pacific albatrosses. *Auk* 79:365–386.
- 39 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, <http://whc.unesco.org/en/tentativelists/5095/> and <http://whc.unesco.org/en/tentativelists/5250/>
- 40 Hayes, S., and D. Egli. 2002. Directory of Protected Areas in East Asia: People, Organisations and Places. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Xi + 98 pp.
- 41 Japan Integrated Biodiversity Information System [http://www.biodic.go.jp/english/jpark/np/ogasawar\\_e.html](http://www.biodic.go.jp/english/jpark/np/ogasawar_e.html)
- 42 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Reservas de la Biosfera. <http://www.conanp.gob.mx/anp/rb.php>
- 43 Programa de Conservación Y Manejo Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo. 2004. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- 44 Papahānaumokuākea Marine National Monument Draft Management Plan 2008. <http://hawaiiireef.noaa.gov/management/mp.html>
- 45 U.S. Fish and Wildlife Service. 2005. Regional Seabird Conservation Plan, Pacific Region. U.S. Fish and Wildlife Service, Migratory Birds and Habitat Programs, Pacific Region, Portland, Oregon <http://www.fws.gov/pacific/migratorybirds/conservation.htm>
- 46 Mitchell, C.C. Ogura, D. Meadows, A. Kane, L. Strommer, S. Fretz, D. Leonard, and A. McClung. 2005. Hawaii's Comprehensive Wildlife Conservation Strategy. Department of Land and Natural Resources. Honolulu, Hawaii.
- 47 Spennemann, D. H. R. 1998. Excessive exploitation of Central Pacific seabird populations at the turn of the 20th Century. *Marine Ornithology* 26:49–57.
- 48 Ely, C.A., and R.B. Clapp. 1973. The natural history of Laysan Island, Northwestern Hawaiian Islands. *Atoll Research Bulletin* 171.
- 49 Nutting, C.C. 1904. The bird rookeries on the island of Laysan. *Popular Science Monthly* 63:321–332.
- 50 Olson, S.L. 1996. History and ornithological journals of the *Tanager* expedition of 1923 to the Northwestern Hawaiian Islands, Johnston and Wake Islands. *Atoll Research Bulletin* No. 433.
- 51 Arata, J., P. Sievert, and M. Naughton. In prep. Status assessment of Laysan and black-footed albatross populations.
- 52 Flint, E. 2007. Hawaiian Islands National Wildlife Refuge and Midway Atoll National Wildlife Refuge – Annual nest counts through hatch year 2007. Unpublished report, U.S. Fish and Wildlife Service, Honolulu, Hawaii.
- 53 U.S. Fish and Wildlife Service, unpublished data.
- 54 Speulda, L.A., A. Raymond, and V. Parks. 1999. Midway Atoll National Wildlife Refuge historic preservation plan. Unpublished Report. U.S. Fish and Wildlife Service, Midway Atoll NWR, Honolulu, Hawaii.
- 55 Fisher, H.I., and P.H. Baldwin. 1946. War and the birds of Midway Atoll. *Condor* 48:3–15.
- 56 Young, L.C., and E.A. VanderWerf. 2008. Prevalence of avian pox virus and effect on fledging success in Laysan albatross. *Journal of Field Ornithology* 79:93–98.
- 57 Finkelstein, M.E, R.H. Gwiazda, and D.R. Smith. 2003. Lead poisoning of seabirds: Environmental risks from leaded paint at a decommissioned military base. *Environmental Science and Technology* 37:3256–3260.
- 58 R. William Henry, University of California at Santa Cruz. Personal communication.
- 59 Everett, W.T. and D.W. Anderson. 1991. Status and conservation of the breeding seabirds on offshore Pacific islands of Baja California and the Gulf of California. International Council for Bird Preservation Technical Publication No. 11:115-139.
- 60 Sanger, G.A. 1974. Laysan Albatross (*Diomedea immutabilis*). Pages 129-153 *in*: Pelagic studies of seabirds *in*: the Central and Eastern Pacific Ocean. (King, W.B., ed.). Smithsonian Institution, Washington D.C., USA.

- 61 Fischer, K.N. 2007. Marine Habitat Use of Black-footed and Laysan Albatrosses During the Postbreeding Season and Their Spatial and Temporal Overlap with Commercial Fisheries. A thesis submitted to Oregon State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science.
- 62 Fisher, H., and J. Fisher. 1972. The oceanic distribution of the Laysan albatross, *Diomedea immutabilis*. *Wilson Bull* 84:7-27.
- 63 Robbins, C.S., and D.W. Rice. 1974. Recoveries of banded Laysan Albatrosses (*Diomedea immutabilis*) and Black-footed albatrosses (*D. nigripes*). Pages 232-277 *in*: Pelagic studies of seabirds in the Central and Eastern Pacific Ocean. (King, W.B. ed.). Smithsonian Institution, Washington D.C., USA.
- 64 Wahl, T.R., D.G. Ainley, A.H. Benedict, and A.R. DeGange. 1989. Associations between seabirds and water-masses in the northern Pacific Ocean in summer. *Marine Biology* 103: 1-11.
- 65 Fernández, P., D. Anderson, P. Sievert, and K. Huyvaert. 2001. Foraging destinations of three low-latitude albatross (*Phoebastria*) species. *Journal of Zoology* 254: 391-404.
- 66 S.A. Shaffer, D.M. Palacios, Kappes, K.A., Y. Tremblay, S.J. Bograd, D.G. Foley, and D.P. Costa (in prep) Segregation at sea? A tale of two albatross hotspots.
- 67 McDermond, D.K., and K.H. Morgan. 1993. Status and conservation of North Pacific albatrosses. Pages 70–81 *in*: The status, ecology, and conservation of marine birds of the North Pacific. (K. Vermeer, K.T. Briggs, K.H. Morgan, and D. Siegel-Causey, eds.). Canadian Wildlife Service Special Publication, Ottawa, Canada.
- 68 Hyrenbach, K.D., P. Fernández, and D.J. Anderson. 2002. Oceanographic habitats of two sympatric North Pacific albatrosses during the breeding season. *Marine Ecology Progress Series* 233:283-301.
- 69 Kappes, K.A., S.A. Shaffer, Y. Tremblay, P.W. Robinson, D.J. Anderson, J.A. Awkerman, S.J. Bograd, D.G. Foley, D.M. Palacios, D.P. Costa (in review) Interannual variability in oceanographic habitat use by Hawaiian albatrosses. *Progress In Oceanography*
- 70 Finkelstein, M., B.S. Keitt, D.A. Croll, B. Tershy, W.M. Jarman, S. Rodriguez-Pastor, D.J. Anderson, P.R. Sievert, and D.R. Smith. 2006. Albatross species demonstrate regional differences In North Pacific marine contamination. *Ecological Applications* 16: 678-686.
- 71 Melvin, E.F., M.D. Wainstein, K.S. Dietrich, K.L. Ames, T.O. Geernaert, and L.L. Conquest. 2006. The distribution of seabirds on the Alaskan longline fishing grounds: Implications for seabird avoidance regulations. Washington Sea Grant Program. Project A/FP-7, Seattle, WA., USA. 20 pp.
- 72 Day, R.H. 2006. Seabirds in the northern Gulf of Alaska and Adjacent Waters, October to May. *Western Birds* 37: 190-214.
- 73 Briggs, K.T., W.B. Tyler, D.B. Lewis, and D.R. Carlson. 1987. Bird communities at sea off California: 1975 to 1983. *Studies in Avian Biology* 11. Cooper Ornithological Society.
- 74 Kenyon, J.K., K.H. Morgan, M.D. Bentley, L.A. McFarlane Tranquilla, and K.E. Moore. *in prep*. Atlas of pelagic seabirds off the west coast of Canada and adjacent areas. Canadian Wildlife Service Technical Report Series No. xx. Pacific and Yukon Region, Delta, BC, Canada.
- 75 BirdLife International 2006. Analysis of albatross and petrel distribution within the IATTC area: results from the Global *Procellariiform* Tracking Database, Report prepared for the 7<sup>th</sup> meeting of the Inter-American Tropical Tuna Commission - Working Group to Review Stock Assessments. Document Sar-7-05b. La Jolla, California, USA. 15-19 May, 2006.
- 76 Harrison, C.S., T.S. Hida, and M.P. Seki. 1983. Hawaiian seabird feeding ecology. *Wildl. Monog.* 85: 1-71.
- 77 Gould, P., P. Ostrom, and W. Walker. 1997. Trophic relationships of albatrosses associated with squid and large-mesh drift-net fisheries in the North Pacific Ocean. *Can. J. Zool.* 75: 549-562.
- 78 Fernández, P., and D.J. Anderson. 2000. Nocturnal and diurnal foraging activity of Hawaiian albatrosses detected with a new immersion monitor. *Condor* 102: 577-584.
- 79 Johnson, D. H., T. L. Shaffer, and P. J. Gould. 1993. Incidental catch of marine birds in the North Pacific high seas driftnet fisheries in 1990. *International North Pacific Fisheries Commission Bulletin* 53: 473-483.
- 80 Gould P, P Ostrom, W Walker, and K Pilichowski 1998. Laysan and black-footed albatrosses: trophic relationships and driftnet fisheries associations of non-breeding birds. Pp. 199–207 *In*: G. Robertson and R. Gales (Eds.), *Albatrosses: Biology and Conservation*. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Australia.
- 81 INPFC (International North Pacific Fisheries Commission). 1993. Symposium on biology, distribution and stock assessment of species caught in the high seas driftnet fisheries in the North Pacific Ocean. J. Ito, W. Shaw, and R. L. Burger (eds.). INPFC Bulletin Number 53 (I).
- 82 Lewison R.L. and L.B. Crowder. 2003. Estimating fishery bycatch and effects on a vulnerable seabird population. *Ecological Applications* 13:743-753.
- 83 Kinan, I. 2003. Annual report on seabird interactions and mitigation efforts in the Hawaii-based longline fishery for calendar years 2000 and 2001. NMFS Technical Report.
- 84 Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC). 2008a. Seabirds and Fisheries in IATTC Area: An Update. IATTC Document SARM-9-11a. <http://www.iattc.org/PDFFiles2/SARM-9-11a-USA-Seabirds-and-Fisheries-in-IATTC-Area-Update.pdf>
- 85 NMFS. 2008. Annual report on seabird interactions and mitigation efforts in the Hawaii longline fishery for 2007. Administrative Report. U.S. Department of Commerce, NOAA, NMFS, PIRO, April 2008.
- 86 Shannon Fitzgerald, National Marine Fisheries Service, USA. Personal Communication.
- 87 Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC). 2008b. Preliminary estimation of seabird bycatch of Taiwanese longline fisheries in the Pacific Ocean. IATTC Document SARM-9-11c. <http://www.iattc.org/PDFFiles2/SARM-9-11c-TWN-Seabird-bycatch.pdf>
- 88 Yu-Min Yeh. Nanhua University, Chia-Yi, Taiwan. Personal Communication.
- 89 Jones, P.D, D.J. Hannah, S. J. Buckland, P.J. Day, S.V. Leatham, L.J. Porter, H.I. Auman, J.T. Sanderson, C. Summer, J.P. Ludwig, T.L. Colborn and J.P. Giesy. 1996. Persistent synthetic chlorinated hydrocarbons in albatross tissue samples from Midway Atoll. *Environmental Toxicology and Chemistry* 15:1793–1800.
- 90 Auman, H.J., J.P. Ludwig, C.L. Summer, D.A. Verbrugge, K.L. Froese, T. Colborn, and J.P. Giesy. 1997. PCBs, DDE, DDT, and TCDD–EQ in two species of albatross on Sand Island, Midway Atoll, North Pacific Ocean. *Environmental Toxicology and Chemistry* 16:498–504.

- 91 Guruge, K.S., H. Tanaka, and S. Tanabe. 2001. Concentration and toxic potential of polychlorinated biphenyl congeners in migratory oceanic birds from the north Pacific and the Southern Ocean. *Marine Environmental Research* 52:271–288.
- 92 Ludwig, J.P., C.L. Summer, H.J. Auman, V. Gauger, D. Bromley, J.P. Giesy, R. Rolland, and T. Colborn. 1998. The roles of organochlorine contaminants and fisheries bycatch in recent population changes of black-footed and Laysan albatrosses in the North Pacific Ocean, pp. 225–238 *In* Albatross Biology and Conservation. G. Robertson and R. Gales (eds.). Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Australia.
- 93 Finkelstein, M.E., B.S. Keitt, D.A. Croll, B. Tershy, W.M. Jarman, S. Rodriguez-Pastor, D.J. Anderson, P.R. Sievert, and D.R. Smith. 2006. Albatross species demonstrate regional differences in North Pacific marine contamination. *Ecological Applications* 16:678–686.
- 94 NOAA. 1992. Oil spill case histories 1967 – 1991. HMRAD Report No. 92-11. NOAA/Hazardous Materials Response and Assessment Division Seattle, Washington
- 95 Fefer, S.I., C.S. Harrison, M.B. Naughton, and R.J. Shallenberger. 1984. Synopsis of results of recent seabird research in the Northwestern Hawaiian Islands. Pp. 9–76 *In* R. W. Grigg and K. Y. Tanoue (eds.). Proceedings of the second symposium on resource investigations in the Northwestern Hawaiian Islands. Vol. 1. University Hawaii Sea Grant College Program, Honolulu, Hawaii.
- 96 Sievert, P.R., and L. Sileo. 1993. The effects of ingested plastic on growth and survival of albatross chicks, Pp. 212–217. *In* K. Vermeer, K.T. Briggs, K.H. Morgan, and D. Siegal-Causey (eds.). The status, ecology, and conservation of marine birds of the North Pacific. Canadian Wildlife Service Special Publication, Ottawa, Canada.
- 97 Fry, M.D., S.I. Fefer, and L. Sileo. 1987. Ingestion of plastic debris by Laysan albatrosses and wedge-tailed shearwaters in the Hawaiian Islands. *Marine Pollution Bulletin* 18:339–343.
- 98 Auman, H.J., J.P. Ludwig, J.P. Giesy, and T. Colborn. 1998. Plastic ingestion by Laysan Albatross chicks on Sand Island, Midway Atoll, in 1994 and 1995. Pp 239–244 *In* G. Robertson and R. Gales (Eds.) Albatross biology and conservation. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, Australia.
- 99 Scott Shaffer, University of California Santa Cruz, TOPP. Personal communication.

## COMPILADO POR

Maura Naughton, U.S. Fish and Wildlife Service, USA  
Ken Morgan, Environment Canada, Canada  
Kim Rivera, National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) - Fisheries, USA

## CONTRIBUCIONES

ACAP Status and Trends Working Group, Wieslawa Misiak and Rosemary Gales, Contact: [wieslawa.misiak@acap.aq](mailto:wieslawa.misiak@acap.aq),  
[Rosemary.Gales@dpiw.tas.gov.au](mailto:Rosemary.Gales@dpiw.tas.gov.au)

BirdLife International, Global Seabird Programme, Cleo Small and Frances Taylor, [Cleo.Small@rspb.org.uk](mailto:Cleo.Small@rspb.org.uk), Satellite Tracking  
Data contributors – Tern Island, French Frigate Shoals and Midway Atoll: Scott A. Shaffer, Michelle Kappes, Yann Tremblay,  
Daniel P. Costa, Bill Henry, Don A. Croll (University of California Santa Cruz); and, Dave J. Anderson, Jill Awkerman (Wake  
Forest University). At-Sea: Michelle Hester, David Hyrenbach (Oikonos - Ecosystem Knowledge & Duke University); Rob  
Suryan, Karen Fischer (Oregon State University); and Greg Balogh (U.S. Fish and Wildlife Service)

Tomohiro Deguchi, Yamashina Institute for Ornithology  
Shannon Fitzgerald, NOAA Fisheries, Washington  
Beth Flint, U.S. Fish and Wildlife Service, Hawaii  
Aaron Hebshi, Pacific Air Force, Hawaii  
R. William Henry, University of California Santa Cruz, California  
Ed Melvin, Washington Sea Grant, University of Washington  
Noboru Nakamura, Yamashina Institute for Ornithology, Japan  
Mark Rauzon, Marine Endeavors, California  
Marc Romano, U.S. Fish and Wildlife Service, Oregon  
Paul Sievert, USGS, Massachusetts Cooperative Fish & Wildlife Research Unit  
Scott A. Shaffer, University of California Santa Cruz, California  
Chris Swenson, U.S. Fish and Wildlife Service, Hawaii  
Bernie Tershy, University of California, Santa Cruz  
Lewis VanFossen, NOAA Fisheries, Hawaii  
Lindsay Young, University of Hawaii  
Brenda Zaun, U.S. Fish and Wildlife Service, Hawaii

## FOTOGRAFIAS

Maura Naughton  
Marc Romano  
Brad Bortner

## CITAS RECOMENDADAS

Naughton, M., K. Morgan. K.S. Rivera 2008. Species Information---Laysan Albatross (*Phoebastria immutabilis*). Unpublished report.