



Agreement on the Conservation
of Albatrosses and Petrels

Second Meeting of the Population and Conservation Status Working Group

Punta del Este, Uruguay, 8 - 9 September 2014

PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL PETREL GIGANTE DEL SUR: AVANCES SOBRE RECOMENDACIONES DE BIOSEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS

Argentina

M. Uhart¹ and F. Quintana^{2,3}

¹ One Health Institute, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis, 1089 Veterinary Medicine Drive, Davis 95616, California, USA.

² Laboratorio de Ecología de Predadores Tope Marinos, Centro Nacional Patagónico-CONICET, Boulevard Brown 2915, Puerto Madryn (U9120ACD), Chubut, Argentina.

³ Wildlife Conservation Society, Amenabar 1595, Ciudad de Buenos Aires (C1426AKC), Argentina.

NATIONAL PROGRAMME FOR THE CONSERVATION OF THE SOUTHERN GIANT PETREL: PROGRESS ON RECOMMENDATIONS RELATED TO BIOSECURITY AND BEST PRACTICES

In this paper we present a set of biosecurity guidelines and hygiene best practices to minimize the risk of pathogen transmission in Southern Giant Petrel breeding sites in Argentina. These recommendations respond to priorities identified in the Southern Giant Petrel Conservation Plan for Argentina and in ACAP AC7.

PROGRAMME NATIONAL DE CONSERVATION DU PÉTREL GÉANT ANTARCTIQUE : PROGRÈS EFFECTUÉS SUR LES RECOMMANDATIONS RELATIVES À LA BIOSÉCURITÉ ET AUX BONNES PRATIQUES

Dans ce document, nous présentons un ensemble de lignes directrices sur la biosécurité et les bonnes pratiques d'hygiène afin de réduire les risques de transmission de pathogènes sur les sites de reproduction du pétrel géant antarctique en Argentine. Ces recommandations viennent en réponse aux priorités identifiées dans le Plan de conservation du pétrel géant antarctique de l'Argentine et s'inscrit dans les conclusions de l'ACAP CC7.

1. JUSTIFICACIÓN Y MARCO

Estas recomendaciones se enmarcan dentro del Programa Nacional para la Conservación del Petrel Gigante del Sur (*Macronectes giganteus*) (PNC-PGS) (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación -SAyDS, 2013) y responden a prioridades identificadas en dicho documento y en el Informe del Comité Asesor (AC7) (2013) del Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP), del cual Argentina es Parte. A su vez, dado que el 80 % de la población reproductora de PGS de la Argentina (Quintana et al 2005, 2006) se encuentra en dos colonias (Islas Arce y Gran Robredo) ubicadas dentro del Parque Interjurisdiccional Marino Costero “Patagonia Austral” (PIMCPA), estos lineamientos podrían servir de base para orientar prácticas de bioseguridad durante la elaboración del Plan de Manejo de dicha unidad de conservación. Del mismo modo, los planes de conservación de los otros dos sitios de cría de PGS en Argentina, Isla de los Estados e Isla Observatorio, localizadas dentro del área protegida “Reserva Provincial Ecológica, Histórica y Turística Isla de los Estados”, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (Quintana et al. 2005), podrían también beneficiarse con insumos provenientes de este documento.

El PNC-PGS señala que *“existe información de base sobre los parámetros hematológicos y la exposición a enfermedades del PGS de las islas Arce y Gran Robredo (Uhart et al. 2003). Especifica también que no se cuenta con un programa de monitoreo a largo plazo del estado de salud de esta especie, no existe ningún protocolo de vigilancia que alerte sobre la aparición de patógenos y no existen protocolos de bioseguridad para minimizar la introducción y propagación de agentes patógenos en los sitios de cría”*.

El PNC-PGS enumera, además, varias acciones prioritarias de corto y mediano plazo que son pertinentes o están relacionadas con medidas de bioseguridad (ej. establecer e implementar planes de manejo, capacitación de personal, ordenar y evaluar acciones de vigilancia, entre otras). A continuación se destacan solamente aquellas que consideramos imprescindibles por hacer referencia explícita a cuestiones de bioseguridad y prevención de introducción y diseminación de patógenos en áreas relevantes para el PGS:

- Mejorar el conocimiento del estado de salud de la especie, crear y mantener un programa a largo plazo de monitoreo de patógenos e implementar normas de bioseguridad para los sitios de cría.
- Elaborar e implementar protocolos para prevenir la introducción deliberada o accidental de plantas y animales exóticos y organismos patógenos.
- Prohibir la disposición de residuos en los sitios de reproducción y áreas adyacentes, en especial los residuos aviares.

En el presente documento se aportan recomendaciones de medidas de bioseguridad y buenas prácticas centradas en dos aspectos:

- **Riesgo:** ¿cuáles son los riesgos de introducción y propagación de enfermedades en los sitios de cría del PGS?
- **Prevención:** ¿qué procedimientos pueden implementarse para reducir el riesgo de introducción de enfermedades?

Para definir riesgos y medidas de prevención, se debe considerar que las enfermedades se propagan a través de:

- el traslado de animales, personas, equipos y/o vectores entre y dentro de las áreas de cría u otros sitios;
- el contacto con especies vecinas infectadas;
- el uso de equipos ya usados, sin la adecuada limpieza y desinfección;
- el contacto con especies que actúan como vectores: especies exóticas introducidas (ratas, animales domésticos, etc.) o especies nativas depredadoras o carroñeras;
- fuentes de agua o alimentos contaminados;
- limpieza y desinfección inadecuadas de equipos, vestimenta, calzado, vehículos, etc.

2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Al igual que en otras especies de procelariformes, el aislamiento geográfico es una ventaja para el PGS en tanto que limita el acceso de personas y especies ajenas al ambiente marino a sus áreas de cría. Sin embargo, esa misma lejanía se torna en una desventaja debido a que dificulta las tareas de fiscalización y control, e incluso la investigación necesaria para su adecuado manejo y conservación. Asimismo, la localización de los sitios de cría en islas, en ocasiones de tamaño reducido, favorece tanto la implementación de medidas de control de dispersión de enfermedades como la eliminación de roedores y otras especies introducidas. No obstante, esa misma circunscripción favorece el asentamiento de colonias reproductivas densas y muchas veces rodeadas de otras especies de aves marinas, incrementando las oportunidades de transmisión de patógenos intra e inter específicas y ampliando exponencialmente las probabilidades de que las enfermedades, una vez instaladas, tengan impacto significativo a nivel poblacional.

En la propuesta de zonificación planteada en el Documento de Caracterización del PIMCPA (Crespo et al. 2014) se propone que los sitios de reproducción de las especies de aves y mamíferos de valor especial, entre las que se encuentra el PGS, sean Zonas Intangibles del Parque. En dicho documento, se define a las Zonas Intangibles como *las áreas de mayor protección y máximas restricciones al uso, con investigación científica restringida a proyectos de bajo nivel de impacto, salvo raras excepciones debidamente justificadas*. Así, la intangibilidad de los sitios de cría del PGS (y otras especies) no está totalmente garantizada e incluso el uso restringido y las excepciones podrían traer aparejados riesgos de introducción y propagación de enfermedades.

Por otra parte, las áreas de cría del PGS de Isla de los Estados e Isla Observatorio carecen de plan de manejo y en las mismas se encuentran asentamientos temporales de la Armada Argentina. La presencia humana y la ausencia de un plan de ordenamiento de desplazamientos y actividades en estos sitios han sido destacados como factor de riesgo para el área (A. Schiavini com. pers.).

Finalmente, al ser el PGS una especie con problemas de conservación asociados a interacción con actividades antrópicas (ej. pesquerías), desde el propio PNC-PGS se estimula y promueve la continuidad de tareas de investigación, monitoreo y vigilancia que requerirán presencia humana y, con frecuencia, contacto con los animales en sitios clave para la reproducción de la especie.

Destacando que este listado no es producto de un exhaustivo análisis de riesgo, se enumeran a continuación algunos de los riesgos identificados. Muchos de ellos son potenciales y no excluyen la existencia de otros no descriptos en este documento:

1. Riesgos indirectos

a. Conocimiento

- i. Información insuficiente o inexistente sobre el estado sanitario del PGS y especies simpátricas.
- ii. Falta de información sobre la distribución de patógenos y vectores relevantes y sobre los impactos ecológicos de dichos agentes sobre el PGS y otras aves marinas.
- iii. Ausencia de planes de vigilancia y monitoreo regular de enfermedades en sitios de cría del PGS y otros conglomerados de aves marinas particularmente valiosos o sensibles.

b. Comunicación y difusión

- i. Desconocimiento público sobre la especie, su importancia, su estado de conservación y la relevancia de las áreas de cría para la población reproductora de PGS de la Argentina.
- ii. Falta de difusión sobre las consecuencias de la introducción o diseminación accidental de un patógeno para el PGS y otras especies.
- iii. Desconocimiento de las acciones personales preventivas mínimas que permitirían evitarlo.
- iv. Falta de comunicación y difusión de reglamentaciones existentes que regulen las actividades humanas en áreas de cría de PGS.

2. Riesgos directos

a. Presencia humana

- i. **Visitas turísticas.** En la actualidad no se contempla la apertura de los sitios de cría del PGS para uso turístico en los asentamientos del norte de Patagonia (Islas Arce y Gran Robredo). Sin embargo, la actividad podría ser considerada a futuro. En contraposición, existen permisos para la visita de buques turísticos en Isla de los Estados e Isla Observatorio.
- ii. **Turismo furtivo.** Esta actividad es una amenaza actual y está muy relacionada con la pesca deportiva del salmón de mar, fundamentalmente en aguas adyacentes a Isla Arce.
- iii. **Explotación de guano.** En los dos sitios de cría de PGS ubicados dentro del PIMCPA, se encuentran colonias de Cormorán Imperial (*Phalacrocorax albiventer*), especie sometida a explotación de guano en Patagonia desde 1840 (Punta, 1996). Si bien durante los últimos 20 años la actividad se mantuvo en forma discontinua y en la actualidad no se desarrolla en forma sistemática, existen iniciativas de emprendimientos particulares a baja escala.
- iv. **Visitas científicas.**
 1. **Investigación sobre PGS.** Desde 1998 se realizan trabajos científicos sobre el PGS en las Islas Arce y Gran Robredo en forma

ininterrumpida. Las visitas científicas son menos frecuentes en Isla Observatorio y de los Estados. El PNC-PGS propone como acción prioritaria de ejecución continua *Garantizar el monitoreo de las poblaciones en los sitios de reproducción*, acciones que implican presencia científica repetida en las áreas de cría de PGS en el futuro.

2. Investigación sobre otras especies en sitios de cría del PGS.

En todas las áreas de cría del PGS hay presencia de otras especies de fauna marina (otras aves marinas, pinnípedos, etc.) que actual o eventualmente están sujetas a investigaciones científicas *in situ*.

Además, para los sitios de cría de Isla de los Estados e Isla Observatorio, el PNC-PGS plantea como prioridad el desarrollo de investigación sobre especies exóticas introducidas (ej. ratas).

- v. **Visitas de vigilancia y fiscalización por la autoridad competente.** Desde la instalación de personal de la Administración de Parques Nacionales en la zona del PIMCPA (2013) se realizan visitas esporádicas de vigilancia y relevamientos a Isla Arce y Gran Robredo. También es jurisdicción de la Prefectura Naval Argentina la fiscalización de aguas que rodean dichas islas.
- vi. **Asentamientos humanos.** La Armada Argentina mantiene presencia ocasional en Isla Observatorio y permanente en Puerto Parry (Isla de los Estados). Además de los desplazamientos del personal dentro o cerca de áreas de cría de PGS y el eventual contacto con las aves, los elementos propios del asentamiento como el alimento, el manejo de los residuos y la introducción de especies exóticas (de manera inadvertida ej. ratas, o intencional, ej. gallinas, perros) constituyen riesgos de importante magnitud para la introducción de patógenos y debieran estar adecuadamente regulados.

b. Aspectos ecológicos

- i. **Dieta y comportamiento de alimentación.** El PGS es una especie depredadora y carroñera (Hunter 1984). En la costa y mar Argentino, los adultos se alimentan fundamentalmente de cadáveres de pingüinos, lobos y elefantes marinos (Copello et al. 2008) e incorporan una alta proporción de basura en su dieta (Copello y Quintana 2003, Copello et al 2009). Durante la etapa reproductiva, los machos se alimentan principalmente en zonas costeras con influencia humana (Quintana et al. 2010). El manejo inadecuado de residuos (aviarés y pesqueros) en tierra o desde barcos, constituye un riesgo potencial para la adquisición y transmisión de patógenos.
- ii. **Composición de los sitios de cría.** En los sitios de cría del PGS de la costa Argentina existen colonias de otras especies de aves marinas. Una de las más abundantes y en franco crecimiento poblacional es la Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*) (Yorio et al. 2005). Esta especie, se alimenta en zonas intermareales, preda huevos y crías de otras aves marinas y consume carroña (ver Yorio et al. 2005 y referencias allí). Además, el consumo intenso de desechos en tierra (basurales urbanos y pesqueros), y en el mar (proveniente de buques pesqueros), la convierte en una especie

de alto riesgo para la transmisión de patógenos para el hombre y otras especies de aves marinas con las que interactúa (e.g. PGS). Sin embargo, hasta el momento, su rol como especie *punte* no ha sido claramente investigado. En el caso de las Islas Observatorio y de los Estados, los roedores exóticos introducidos podrían tener un rol similar al de las gaviotas, potencialmente exacerbado por la presencia de personas (y sus desechos). La necesidad de investigar sobre su impacto real y potencial (como predador o vector de patógenos) en las áreas de cría del PGS ha sido destacada en el PNC-PGS.

c. Variables ambientales

- i. Las características topográficas y climáticas de las áreas de cría de PGS podrían influir en la persistencia y diseminación de patógenos y/o potenciales vectores (ej. insectos).
- ii. La supervivencia de los microorganismos está relacionada con factores como humedad y temperatura y elementos como agua, nieve y viento podrían facilitar su dispersión.
- iii. La falta de agua (Islas Arce y Gran Robredo) podría afectar la capacidad de implementación de medidas básicas de prevención como el lavado frecuente de manos y equipos.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Bioseguridad incluye cualquier práctica o procedimiento que permita prevenir y/o controlar una enfermedad, sea esta endémica (propia del sitio) o introducida. Las *buenas prácticas de bioseguridad* no sólo protegen la salud y el bienestar de los animales; también protegen la salud de las personas que toman contacto con los animales.

Aplicar *buenas prácticas de bioseguridad* implica, esencialmente, adoptar buenas prácticas de higiene. Estas deben observarse en todo momento, no sólo durante la ocurrencia de un brote de enfermedad o ante un evento de mortalidad. La *bioseguridad* debe convertirse en un hábito para los que interactúan con la fauna silvestre y debe basarse en la premisa de que cada persona comprende y es consciente de que la protección de la salud del ecosistema depende de sus acciones personales.

Implementar *buenas prácticas de higiene y bioseguridad* permite:

- optimizar esfuerzos de conservación;
- cumplir con preceptos éticos y legales para la investigación sobre fauna silvestre;
- proteger especies vulnerables o en peligro de extinción;
- mantener a la fauna silvestre alejada de enfermedades de origen antrópico;
- proteger ensambles de especies y áreas clave de reproducción;
- prevenir nuevas enfermedades y reducir la propagación de las ya existentes;
- reducir los costos y consecuencias de responder a brotes de enfermedad.

A continuación se describen medidas básicas de prevención elaboradas en función a los riesgos identificados en la sección anterior. Del mismo modo que los ítems de riesgo, este no es un listado exhaustivo. Son recomendaciones de mínima, que de ninguna manera

excluyen la aplicación de protocolos más rigurosos siempre que sea posible o cuando se considere que alguno de los factores de riesgo ha escalado en severidad. En la elaboración de esta sección hemos tenido en cuenta principalmente, la gravedad del factor de riesgo (estimación subjetiva en base a la experiencia de los autores) y la practicidad y factibilidad de aplicación de las medidas de prevención de acuerdo a las características de las áreas (i.e. remotas, características ambientales rigurosas, etc.). En este contexto quedan excluidos aquellos factores sobre los que no pueden aplicarse medidas directas (ej. clima, comportamiento de especies nativas simpátricas, etc.), en cuyo caso se proporcionan solamente recomendaciones generales de manejo y buenas prácticas (ej. control de acceso a desechos domésticos, basurales urbanos o descarte pesquero, etc.).

4. RECOMENDACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS

1. Riesgos indirectos

a. Conocimiento, comunicación y difusión

Tanto la falta de conocimiento sobre las posibles consecuencias de la introducción o diseminación accidental de un patógeno como de las simples acciones personales que permitirían evitarlo, constituyen un riesgo adicional y limitan el afianzamiento de consciencia de quienes podrían tener contacto con las áreas de cría del PGS. El éxito de todas las demás recomendaciones incluidas en este documento dependerá en gran medida de su correcta difusión, aceptación y aplicación.

Además, las medidas de prevención propuestas difícilmente sean efectivas si no se difunden adecuadamente y las personas no comprenden los motivos que fundamentan la toma de las precauciones. Esto no sólo es importante para generar conciencia y un accionar responsable a nivel individual, sino para que aquellos que se enfrenten con situaciones inesperadas (como eventos de mortalidad) (ver abajo) tengan mayores elementos de juicio para tomar decisiones *in situ*.

- i. Se recomienda entonces, difundir adecuadamente estos protocolos y asegurarse que estén disponibles para la ciudadanía en general y todos los actores relevantes (i.e. investigadores, autoridades de aplicación, operadores turísticos, etc.) Una pieza clave para su difusión son las plataformas *web* de instituciones claves (ej. organizaciones de conservación, unidades académicas y de investigación, organismos gubernamentales), las comunicaciones/reglamentaciones internas de los organismos oficiales de fiscalización y control, etc. Se sugiere también considerar la realización y distribución de material educativo a través de folletería y favorecer oportunidades de transferencia tales como la realización de cursos de capacitación. Finalmente, se recomienda especialmente que aquellos actores con responsabilidades especiales desprendidas de su rol profesional (i.e. guardaparques, investigadores, etc.) sean adecuadamente provistos de la información y los medios necesarios para la implementación diaria de las medidas aquí sugeridas.
- ii. La carencia de información específica sobre el estado sanitario del PGS en los principales sitios de cría en el litoral Argentino así como de los patógenos y factores (ecológicos, ambientales, etc.) más relevantes para su salud, son

limitantes para una mayor direccionalidad de las recomendaciones aquí planteadas pero no condicionan la aplicabilidad de las medidas preventivas generales que se proponen. En la sección *prioridades de investigación* (ver abajo) se enumeran una serie de sugerencias de investigaciones a realizar para llenar los actuales vacíos de información más importantes. Varias de estas prioridades han sido también destacadas en el PNC-PGS.

2. Riesgos directos

a. Presencia Humana

Las visitas en sitios de cría de PGS deberían limitarse a aquellas exclusivamente necesarias para su conservación, incluyendo actividades de investigación, monitoreo y fiscalización. En esos casos, se enfatiza la necesidad de la adecuada instrucción de las personas autorizadas a desembarcar y trabajar en dichas áreas, y la correcta aplicación de medidas básicas de bioseguridad según se detalla más abajo.

- i. *Las visitas turísticas programadas o furtivas* a sitios de cría de PGS deben evitarse por una multiplicidad de razones, siendo una de las principales la especial sensibilidad de la especie a la presencia humana (PNC-PGS). Desde el punto de vista sanitario, el acceso de visitas turísticas es desaconsejado en la medida que agrega una fuente más de posible ingreso de patógenos en lugares relativamente prístinos y aislados, sin que los beneficios de la actividad compensen los riesgos asociados. De ninguna manera debería considerarse el desarrollo de la actividad turística en sitios de importancia reproductiva para el PGS, hasta tanto no se encuentre adecuadamente regulada, los operadores oportunamente instruidos y la capacidad de fiscalización esté disponible. Dado que esta es una actividad aún no practicada en las áreas sensibles para el PGS, se recomienda que de existir propuestas para su desarrollo, estas sean examinadas por técnicos y profesionales con experiencia en la temática y en el contexto de los marcos de protección que brindan las áreas protegidas en las que las mismas se encuentran. En la evaluación deberá considerarse, sin excepción, la necesaria provisión de mecanismos para el seguimiento exhaustivo de buenas prácticas de bioseguridad por parte de operadores y visitantes (ver abajo).
- ii. El control del *turismo furtivo* por otra parte, debería formar parte de la agenda de los organismos de fiscalización y control con jurisdicción en las áreas de cría del PGS, incluirse en los planes de manejo de las unidades de conservación que las contienen, y ser favorecido mediante la adecuada preparación y equipamiento del personal responsable de su ejecución. Además del control *in situ* en las áreas de riesgo, se sugiere realizar jornadas de difusión en la comunidad que comuniquen la importancia y fragilidad de los sitios de cría para la especie, y que informen adecuadamente sobre los riesgos de introducción de patógenos y las formas simples de evitarlo. La formación de conciencia ciudadana para la protección de los recursos naturales es un elemento transversal en la prevención de acciones que conlleven riesgos sanitarios para la fauna silvestre.
- iii. La *explotación de recursos naturales*, incluyendo el guano, en áreas cercanas a sitios de cría del PGS debería evitarse por los riesgos que implican tanto el flujo continuo de trabajadores y equipos, como el establecimiento de

campamentos permanentes, aun cuando se observen las medidas de higiene recomendadas (ver abajo). En particular, además del disturbio propio de la actividad, la remoción del guano facilita la aerosolización de patógenos de riesgo tanto para la salud de los trabajadores como de las distintas especies de fauna presentes en el lugar. Habiendo opciones de extracción de guano, sal marina, algas y otros recursos naturales marinos de áreas sin presencia de PGS, se recomienda en primera instancia considerar estos sitios como alternativos para las explotaciones con fines comerciales. La regulación de estas actividades más allá del posible impacto sobre el PGS excede a este documento y deberá ser discutida en las instancias correspondientes.

- iv. Las actividades en sitios de cría de PGS que impliquen contacto con los animales, como *la investigación*, requieren medidas preventivas más rigurosas (mayores cuidados en la limpieza y desinfección de vestimenta y equipamientos, uso de desinfectantes más potentes o específicos, etc.) (ver abajo). Para estimular la observancia de mayores cuidados en estos casos, se sugiere incluir como criterio de evaluación para permisos de investigación la aplicación de medidas de bioseguridad adecuadas por parte de los investigadores. Así, las solicitudes de permisos deberían incorporar una sección que explicita los posibles riesgos de introducción o diseminación de patógenos asociados a las actividades a desarrollar, así como las medidas que el investigador empleará para su mitigación.

Con el fin de simplificar y unificar las recomendaciones propuestas relacionadas con la presencia humana en los sitios de cría del PGS, hemos agrupado las mismas en dos escenarios temporales:

✓ Visitas temporarias (sin pernocte o campamento):

Toda persona que visite áreas de reproducción de aves marinas sin tomar los recaudos necesarios puede introducir patógenos externos o facilitar la diseminación de patógenos locales accidentalmente. Sea que las tareas a desarrollar impliquen la manipulación directa de los animales o la simple observación, la proximidad a las aves y el contacto con sus secreciones y excretas pueden favorecer este proceso.

- Para las acciones de vigilancia de guardaparques, es recomendable trazar recorridos que permitan la vigilancia desde el mar, sin necesidad de desembarcos. De manera similar, se recomienda la aplicación de metodologías de censado o monitoreo que no requieran el desembarco y movimiento de personal en las áreas de cría, particularmente en momentos de alta vulnerabilidad (ej. reproducción).
- Siempre que sea posible, evitar las visitas en cadena a distintas áreas de cría. De ser esencial, se enfatiza la necesidad de duplicar los recaudos de higiene (principalmente del calzado), entre colonias.
- Se sugiere llevar una bitácora de visitas a los sitios de cría del PGS. Dicha información puede resultar clave en la investigación de eventos inusuales de enfermedad o mortalidad.

Para reducir las probabilidades de introducción y propagación de patógenos, se debe:

- Evitar utilizar la misma vestimenta (principalmente calzado) y equipamiento (especialmente elementos que tomen contacto con los animales como balanzas, calibres, redes, etc.) sin haberlos limpiado y desinfectado previamente (ver limpieza y desinfección, Anexo en preparación).

- Siempre que sea posible, utilizar calzado lavable e impermeable (ej. botas de goma). Limpiar el calzado con cepillo, agua y jabón al llegar y previo a la partida de las colonias (puede usarse agua de mar). Si se utiliza una embarcación que lo permita, considerar tener disponible un lavapies para maximizar la higiene del calzado (ver lavapies, Anexo en preparación).
 - Idealmente, tener un set de elementos de trabajo (calibres, reglas, etc.) exclusivo para cada isla. Limpiar exhaustivamente y desinfectar después de cada uso, y guardar debidamente rotulado para no utilizar en otras áreas.
 - Si manipula animales, utilice vestimenta protectora (overoles lavables o descartables). Colóquese la vestimenta limpia al llegar a la colonia, y quítesela previo a la partida. Guárdela en bolsas cerradas, y disponga de ella adecuadamente en su base de operaciones (lavado y desinfección, o descarte). Evite utilizar la misma ropa en distintas áreas de cría y para la manipulación de más de una especie de ave.
 - Evite el contacto cercano con los animales si no es absolutamente necesario, y particularmente si usted se encuentra enfermo o ha estado en contacto previo con animales domésticos u otras aves silvestres.
 - Siempre que sea posible, utilice medidas de protección personal mínimas, como guantes, barbijo y anteojos (protegen a los animales y a usted). Nunca manipule animales de distintas especies sin haberse lavado previamente las manos y/o cambiado los guantes.
 - Antes y después de trabajar con animales o de tomar contacto con sus secreciones, lávese las manos y brazos con abundante agua y jabón (ver lavado de manos, Anexo en preparación). Puede aplicarse alcohol en gel (concentración de alcohol del 60 al 90%) para reforzar la desinfección. Pero recuerde que se requiere del lavado previo para que resulte más efectivo, y en ningún momento deberá reemplazar el adecuado lavado de manos.
 - No coma, fume, ni beba sin antes lavarse adecuadamente las manos (ver lavado de manos, Anexo en preparación), y trate de no hacerlo en cercanías de las áreas de cría y acumulación de guano, sobre todo en días de viento.
- ✓ Pernocte o asentamientos permanentes
- Observe TODAS las medidas de cuidados personales enumeradas anteriormente para visitas temporarias.
 - Si las tareas a desarrollar requieren la permanencia de personas en cercanías de áreas de cría de PGS, implemente un sistema de cero desechos. Es decir, todo lo que llega al área con usted, sale con usted. Esto aplica tanto para residuos de la preparación y consumo de alimentos, como para los desechos humanos.
 - Tenga especial cuidado con el almacenamiento de alimentos y residuos en áreas con presencia de ratas, gaviotas y otras especies potencialmente atraídas por estos elementos. Conserve todo a resguardo de animales e insectos en envases de material resistente con tapa hermética. Revise su integridad a diario.
 - No consuma alimentos de origen aviar en áreas de reproducción de aves silvestres, principalmente si estos deben llevarse crudos o contienen huesos y vísceras.
 - No mantenga animales domésticos, incluidos perros y aves de corral, en áreas de reproducción y asentamiento de fauna marina.
 - No arroje los residuos crudos al mar (incluyendo líquidos de descongelado de carnes).
 - No alimente a los animales silvestres con desechos domésticos.
 - Idee un sistema de disposición de desechos humanos sólidos. Mientras que en algunos sitios será posible utilizar letrinas (debidamente alejadas de agua potable), en las islas de superficies rocosas se deberá considerar la colecta y traslado de los

desechos a tierra firme donde puedan ser adecuadamente eliminados (ver eliminación de desechos humanos, Anexo en preparación).

b. Aspectos ecológicos

- i. Como se mencionó, la *composición de los sitios de cría* es fundamental a la hora de evaluar riesgos ya que en el mismo sitio podrían encontrarse otras especies que pueden actuar como vectores o puentes de patógenos. Estas especies pueden ser nativas y/o endémicas (ej. gaviotas, skuas) e introducidas y/o exóticas (ej. ratas, cabras, conejos, etc.).
 1. La potencial intervención sobre las poblaciones y comportamiento de aquellas *especies nativas/endémicas* que podrían actuar como vectores (mecánicos o biológicos) de enfermedad, como gaviotas y skuas, es un tema complejo y requiere la participación de grupos interdisciplinarios, consenso de expertos, autoridades de aplicación, etc. Si bien el tema supera los objetivos de este documento, en líneas generales, dado que estas especies juegan un importante rol de limpieza por sus hábitos carroñeros, se recomienda enfatizar los aspectos preventivos que limiten las fuentes exógenas de patógenos que las mismas podrían dispersar y amplificar (ej. aplicar las sugerencias planteadas en relación a los alimentos y desechos ver arriba). También se sugiere trabajar en la mejora del manejo de residuos urbanos e industriales en tierra, y del descarte pesquero en el mar.
 2. En el caso de las *especies exóticas e introducidas* (ratas, etc.), se recomienda promover y desarrollar investigaciones biológicas tendientes a evaluar los efectos de dichas especies sobre el PGS y otras especies de aves marinas, de manera de considerar adecuadamente posibilidades de control y erradicación. Más allá de su posible impacto de predación y disturbio, su potencial rol en la transmisión de enfermedades es una razón adicional por la cual estas especies debieran eliminarse (por métodos adecuados y de comprobada inocuidad para las especies nativas) de áreas de relevancia para la reproducción de aves marinas en general y el PGS en particular. Las acciones de investigación y evaluación de alternativas de control de estas especies han sido identificadas como prioritarias en el PNC-PGS, en particular para Isla Observatorio e Isla de los Estados. Existen además numerosos antecedentes sobre la temática en diversas partes del mundo que podrían guiar estos procesos.
- ii. Respecto a las recomendaciones vinculadas con los riesgos identificados en función de los *hábitos y comportamiento de alimentación del PGS* y las *características ambientales* de los sitios de cría, resulta difícil ofrecer medidas de prevención de adquisición y diseminación de patógenos que excedan las indicaciones básicas ya sugeridas. No obstante, se enumeran aquí algunas consideraciones adicionales.
 - Es relevante considerar la conectividad entre las áreas de cría del PGS y los sitios continentales donde la interacción con desechos de origen antrópico u otras especies marinas ocurre

regularmente. Las acciones tendientes a mantener el estado sanitario de las áreas costeras de alimentación del PGS (ver arriba), tendrán impacto directo sobre la salud de la especie.

- Las actividades humanas en cercanías de los sitios de cría del PGS pueden alterar las características ambientales que naturalmente actúan como barreras para la introducción y dispersión de patógenos. En este sentido, algunos ejemplos son la disponibilidad de fuentes de agua dulce y el desarrollo de construcciones que sirvan como refugio a insectos y otros vectores.

5. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

- La implementación de las medidas de bioseguridad debe controlarse (y estimularse) regularmente por lo que se recomienda la planificación de un sistema de capacitaciones, auditorías e inspecciones que faciliten dicha tarea. También debe evaluarse con frecuencia la eficacia de las medidas de bioseguridad que se estén implementando (ver prioridades de investigación, abajo). Esto permitirá realizar los cambios pertinentes de manera oportuna.
- A modo de seguimiento, se recomienda la colecta de información sobre patógenos presentes en sitios de cría del PGS y otras especies que cohabitan esos sitios en la actualidad y su re-evaluación ante situaciones de cambio de uso o disturbios ambientales. Del mismo modo, se deberá realizar una re-evaluación de los factores de riesgo y la correspondiente adaptación y actualización de las medidas aquí sugeridas ante cambios que modifiquen sustancialmente la situación actual usada como línea base para este protocolo.
- Para la vigilancia sanitaria, se sugiere el monitoreo regular de enfermedades de alto impacto potencial (ej. influenza aviar, enfermedad de Newcastle, etc.) y mantener registros precisos y actualizados de visitas a las áreas para facilitar la investigación de brotes de enfermedad o eventos de mortalidad en caso de producirse.

6. PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN

En relación a los temas aquí abordados y a modo de propiciar avances y monitoreo de la efectividad en la implementación de las medidas de bioseguridad propuestas, se sugiere realizar investigaciones que aborden, como mínimo:

- Información sanitaria de base sobre el PGS en áreas sin datos o con datos insuficientes, o sitios de particular relevancia por los riesgos que presentan.
- Información epidemiológica de patógenos y vectores (distribución, mecanismos de transmisión, patogenicidad, etc.) potencialmente relevantes para la salud del PGS y otras aves marinas.
- Impacto de los patógenos más frecuentes en la salud, supervivencia y éxito reproductivo del PGS.
- Efectividad de las medidas preventivas: distintos desinfectantes, distintas formas de aplicación de desinfectantes u otras medidas de protección personal, valoración de cumplimiento de las medidas de bioseguridad, etc.

- Rol de especies *punte*, sean nativas o exóticas, como reservorio y diseminadoras de patógenos. Dependencia o vínculo de estas especies con desechos humanos. Frecuencia y tipo de contactos con el PGS y otras aves.
- Identificación de causas de eventos de enfermedad o mortalidad que afecten al PGS u otras especies marinas con potencial impacto en el PGS.

Se sugiere también la colecta oportunista de material biológico y la creación de banco de tejidos que permita la detección de problemas sanitarios conspicuos o la investigación retrospectiva de factores que impacten en la salud del PGS y otras aves marinas. Se recomienda que las autoridades de aplicación, centros de investigación y otras instituciones relacionadas a la conservación del PGS faciliten este proceso.

7. MEDIDAS PRECAUTORIAS ESPECIALES ANTE POSIBLES BROTES DE ENFERMEDAD O MORTALIDADES INUSUALES

Los eventos inusuales de enfermedad o mortalidad en áreas de cría de PGS y otras especies marinas constituyen el escenario de mayor riesgo para la diseminación accidental de patógenos infecciosos por acción antrópica. Esto se debe principalmente a que estos eventos son inesperados y a que es altamente probable que quien los encuentre sienta curiosidad y urgencia por conocer la dimensión del problema y consecuentemente recorra el área afectada e incluso visite otras áreas cercanas. Ambas reacciones son erradas e incrementan los riesgos de dispersar un agente infeccioso. La respuesta apropiada en estas circunstancias requiere capacitación y planificación previas. Por ello, se requiere preparar y consensuar con antelación un *Protocolo* de respuesta a eventos inusuales. El personal a cargo de la vigilancia y fiscalización de las zonas de cría de PGS, e idealmente también los investigadores realizando tareas en dichas áreas, deberán estar familiarizados con dicho protocolo y preventivamente preparados para su implementación.

En el caso que se reciba un aviso o se sospeche de un brote de enfermedad o mortalidad inusual de animales silvestres dentro o en cercanías de áreas de reproducción de PGS, se deben extremar los recaudos evitando por todos los medios las probabilidades de diseminación del problema. Esto implica prohibir (o restringir al extremo) el desembarco y la visitación a la zona afectada, hasta tanto se realice la investigación del brote por personal especializado, debidamente capacitado, equipado y autorizado para el desarrollo de dicha tarea.

Dado el tiempo limitado para la investigación adecuada de este tipo de eventos (acceso a animales con sintomatología de enfermedad o animales muertos frescos), se debe tratar a los mismos como urgencias y propiciar la puesta en marcha inmediata de los mecanismos acordados previamente en el *Protocolo de respuesta a eventos inusuales*.

Consideraciones para el personal que encuentre un evento inusual de enfermedad o mortalidad

Aunque las áreas de cría de PGS cuentan con la ventaja del aislamiento geográfico, uno de los factores primordiales en estos casos es evitar que quien se encuentre ante un evento de esta naturaleza reaccione erradamente. La propia curiosidad y la urgencia de evaluar la

magnitud del problema inducen generalmente a que quienes se encuentran inicialmente con este escenario, tomen contacto con el área problema e incluso visiten otras áreas para evaluar la extensión del evento. Es fundamental tomar conciencia de que ESTO NO DEBE REALIZARSE BAJO NINGÚN ASPECTO hasta tanto se descarte que el origen del problema es infeccioso.

- Por su seguridad y la de los animales, no haga nada sin estar adecuadamente capacitado y equipado. Hasta tanto puedan ponerse en marcha los mecanismos de respuesta (de investigación, mitigación y/o control) correspondientes, evite exponerse y concéntrese en documentar el evento para facilitar e informar las acciones de respuesta. Su rol será central y clave en el debido desarrollo de dicho proceso.
- En primer lugar, y en cuanto pueda, llame a su central de radio y/o al número telefónico informando en cada caso. Para ello, es esencial que usted registre y reporte información sobre el sitio del problema, la/s especie/s afectada/s (confirmado/sospechado), signos visibles que le hacen sospechar de un problema de esta naturaleza, si tiene indicios de que es un problema focal o más ampliamente disperso, características ambientales y temporales relevantes, etc. Tome fotografías y videos (sobre todo si hay animales con sintomatología de enfermedad), cuente número de animales muertos y enfermos, registre categorías de edad afectadas, etc. En ningún caso se acerque al área o se exponga innecesariamente para obtener esta información. Sólo preocúpese de registrar lo que sea posible desde una distancia prudencial y preferentemente desde el mar.
- Si el evento lo toma por sorpresa al realizar un recorrido de vigilancia habitual, absténgase de recorrer más que las áreas necesarias y extreme las medidas de higiene. Limpie y desinfecte calzado y equipo, ANTES de abandonar el sitio problema. En forma precautoria, conserve todo ese material en doble bolsa herméticamente cerrada y retírelo de la isla o sitio afectado. Si tiene otra muda de ropa, cámbiese antes de partir del lugar problema y coloque la ropa en la misma bolsa de material potencialmente contaminado.
- Si se encuentra con una situación anormal, no visite otras áreas de la isla/sitio, ni colonias de otras aves (en el mismo u otros sitios) sin desinfectarse por completo previamente, y sin estar debidamente autorizado. Aun en ese caso, extreme las medidas precautorias y restrinja su visita a observar a la distancia.