



Estudio Poblacional Gaviotín Chico *Sternula lorata*  
(*Philippi & Landbeck, 1861*)”, Región de Tarapacá



SAG, Unidad de Recursos Naturales Renovables  
Región de Tarapacá  
Diciembre, 2023

|  |  |
|--|--|
| <b>N° Medio de Verificación</b>                                      | 900  |
| <b>Nombre del Estudio y/o Catastro en Materia de Vida Silvestre:</b> | Estudio Poblacional Gaviotín Chico <i>Sternula lorata</i> (Philippi & Landbeck, 1861)", Región de Tarapacá           |
| <b>Región:</b>   | Región de Tarapacá   |
| <b>Correspondiente al AÑO:</b>                                       | 2023   |
| <b>Lugar (Área, de Estudio y/o Catastro):</b>                        | Borde Costero de la Región de Tarapacá, desde la ciudad de Iquique hacia el sur, hasta la desembocadura del río Loa. |

Informe elaborado por:

Vinko Malinarich Torrico  
 Biólogo, Magister en Medio Ambiente  
 Encargado Regional Recursos Naturales Renovables

Equipo levantamiento de información en terreno SAG Tarapacá:  
 Tomás Rivera Munita, Médico Veterinario Coordinador Regional de Fauna  
 Mario Cáceres Pino, Ingeniero Forestal Unidad RENARE SAG Tarapacá  
 Elena Alarcón Astudillo, Bióloga Unidad RENARE SAG Tarapacá

## CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| 1. Introducción.....                     | 3  |
| 2. Objetivo General.....                 | 4  |
| 2.1 Objetivos específicos.....           | 4  |
| 3. Antecedentes.....                     | 5  |
| 4. Metodología.....                      | 6  |
| 4.1 Período de estudio.....              | 6  |
| 4.2 Identificación de las especies.....  | 7  |
| 4.3 Frecuencia censal .....              | 8  |
| 4.4 Cámaras trampa.....                  | 9  |
| 5. Resultados.....                       | 9  |
| 5.1 Sector Pozo Toyo.....                | 9  |
| 5.2 Sector Aeropuerto Diego Aracena..... | 11 |
| 5.3 Sector Quinteros.....                | 14 |
| 5.4 Sector Yape.....                     | 16 |
| 5.5 Sector Chanavayita.....              | 18 |
| 5.6 Sector Patillos .....                | 20 |
| 5.7 Sector Ike Ike.....                  | 23 |
| 5.8 Sector Chipana.....                  | 25 |
| 5.9 Sector Loa.....                      | 27 |
| 5.10 Todos los Sectores .....            | 42 |
| 6. Discusión.....                        | 50 |
| 7. Conclusión .....                      | 56 |
| 8 Anexo Fotográfico.....                 | 58 |
| 9. Referencias bibliográficas.....       | 61 |

## 1. Introducción.

La región de Tarapacá se ubica en el extremo norte de Chile, a una distancia aproximada de 1.800 kilómetros de Santiago, la capital. Cuenta con una superficie de 58.698 kilómetros cuadrados. Limita al norte con la creada región XV de Arica y Parinacota; al sur con la Segunda Región de Antofagasta; al oeste con las costas del océano Pacífico, y al este con la zona altiplánica de Bolivia. El territorio lo conforma las provincias de Iquique y Tamarugal.

A partir del año 2002, en cada región del país se comenzó a elaborar Estrategias Regionales para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. En éstas, se planteó la necesidad de incrementar el número de ecosistemas bajo protección, por lo cual, los procesos regionales se enfocaron en identificar sitios prioritarios de conservación de biodiversidad con el fin de emprender acciones de protección (CONAMA, 2003). Estos sitios corresponden a áreas terrestres o costero-marinas con alto valor por su biodiversidad, las cuales han sido identificadas por un proceso sistemático y reconocidas a nivel regional y a nivel nacional por la Estrategia Nacional de Biodiversidad. En Chile se han identificado en total 68 sitios prioritarios.

En la Región de Tarapacá, a través de una mesa de trabajo, el Comité Operativo Regional de Biodiversidad y representantes de la sociedad civil, identificaron 17 sitios prioritarios de conservación de la biodiversidad. Entre estos destacan los sitios “Bahía Chipana” y el sector “Punta Patache”. Sin embargo, estudios recientes en la región han determinado nuevos sitios con importancia para la conservación de la biodiversidad. El descubrimiento de nuevos sitios de nidificación del gaviotín chico (*Sternula lorata*), especie en Peligro de Extinción, en sectores aledaños a la desembocadura del río Loa (Malinarich, 2005 y Guerra, 2005), es un ejemplo claro. Asimismo, el actual Ministerio de Medio Ambiente trabaja en el “Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Gaviotín Chico”, para lo cual coordina diferentes actividades y desarrolla líneas de acción que apuntan a la conservación de la especie dentro del territorio nacional.

Actualmente, existe escasa información respecto a estos sitios prioritarios, lo que establece cierta incertidumbre respecto a los resguardos necesarios para su conservación y uso bajo un concepto de desarrollo sustentable. Frente a lo anterior, es fundamental adquirir conocimiento a través de inventarios y estudios científicos sobre las especies y sus funciones ecológicas dentro de estos ambientes. En el caso del sector costero, la actual presencia de instalaciones industriales en el litoral costero de región de Tarapacá hace necesario obtener información del ecosistema costero que se encuentra asociado a estas instalaciones. Por otro lado, existen actualmente proyectos en ejecución en la zona de Patillos – Patache, Ike Ike entre otras, haciendo aún más necesario el levantamiento de información básica del sector previo a las instalaciones de estos nuevos proyectos.

De acuerdo con la Clasificación de Chile, según estado de Conservación del Gaviotín Chico (RCE, Ministerio del Medio Ambiente), este se encuentra En Peligro de Extinción (DS 151/2007 MINSEGPRES), en igual Categoría según Ley de Caza N° 19.473. Esto debido a una reducción poblacional que habla de no más de 2.400 individuos y el impacto de actividades humanas desarrolladas sobre sus sitios de nidificación. (Ficha de clasificación Ministerio de Medio Ambiente)

En este mismo sentido, durante los últimos años se ha trabajado arduamente en la ejecución del Plan Nacional de Conservación del Gaviotín Chico de la mano del Ministerio de Medio Ambiente, principalmente en labores de sensibilización y educación ambiental sobre la especie, ya que la labor de levantamiento de información poblacional se mantiene íntegramente en el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región. Sumado a lo anterior, se hace mención a diversos censos simultáneos que ha coordinado la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico y que se han realizado entre los países de Ecuador, Perú y Chile para conocer el estado de la población mundial de la especie.

Dicho lo anterior, este estudio, pretende dar mayores antecedentes sobre el estado natural de la biodiversidad del sector costero en relación a la especie Gaviotín Chico a nivel regional.

## **2. Objetivo.**

Determinar el estado poblacional y la distribución de la especie Gaviotín Chico *Sternula lorata* presente en región de Tarapacá.

### **2.1 Objetivos Específicos.**

- Determinar el número de nidos, huevos, pollos y volantones y adultos, durante las temporadas reproductivas en los principales sitios de utilizados frecuentemente por la especie Gaviotín Chico presentes en el sector costero de la región.
- Determinar la variabilidad estacional y anual de la población.
- Evaluar la población de aves como línea de base, considerando la eventual intervención del sector costero por proyectos de actividades industriales y/o energéticas.
- Evaluar las amenazas presentes en nuestra región que inciden en la población.

### 3. Antecedentes.

El sector costero de la región se caracteriza por presentar formaciones rocosas, paredones, acantilados, islotes y playas. Se registran una serie de pequeños montículos, cerros y plataformas rocosa que sobresalen de la costa y decrecen en tamaño hacia el oeste, para dar lugar a la formación de playas de arena y bolones, así como también, salientes rocosas que forman pozas intermareales y canalones.

Esta área se caracteriza fundamentalmente por su rica diversidad faunística, siendo los grupos más abundantes las especies de aves marinas locales y migratorias, y las colonias reproductivas de lobos marinos comunes (*Otaria flavescens*), lobos marinos finos (*Arctocephalus australis*), y familias de nutrias de mar (*Lontra felina*).

En cuanto a los sitios de aposentamiento y nidificación de aves, éstos están dados por la presencia de las guaneras o covaderas que proporcionan el hábitat necesario para la puesta de huevos y posterior crianza de los polluelos, tanto para pingüinos, cormoranes, yuncos, piqueros, etc.

En Chile, según Goodall et al., (1951) habría nidificado al sur de Iquique, probablemente en el sector de Cavancha y describen otra colonia a unos 40 kms al sur de Iquique, en Punta Chucumata. Posteriormente Sielfeld (2000) describe colonias reproductivas en Playa Chanavayita y Bahía Chipana, luego son descritas por primera vez el sector de la Desembocadura el Loa en trabajos realizados por Malinarich (2005) y también por Guerra en el mismo año.

Adicionalmente, durante el año 2014, se realizó un censo en la Región de Arica y Parinacota. Este terreno fue coordinado por el SAG de esa región en conjunto con la SEREMI de Medio Ambiente con la finalidad de que sea traspasada la metodología y conocimientos de la especie, para que se comience con un trabajo sistemático en dicha región.

Se debe hacer mención que con fecha 5 de diciembre del año 2022 se encuentra el primer caso de Influenza aviar en Chile en la ciudad de Arica, traspasando esta enfermedad paulatinamente a todas las regiones del país. Por lo anterior, mediante Resolución exenta N° 7192/2022, se Declara emergencia Zoonosaria y activa sistema nacional de emergencias del Servicio Agrícola y Ganadero. Posteriormente con fecha 9 de agosto del 2023 se detecta el primer individuo de Gaviotín Chico positivo a Influenza Aviar H5N1, razón por la cual se encienden todas las alarmas para evaluar el impacto de esta enfermedad en las colonias de esta especie.



Figura 1.- Ubicación geográfica del área de estudio costero (Fuente CREA-UA).

Dicho lo anterior, desde el año 2009 el SAG Tarapacá tomó contacto con la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico con sede en Mejillones con la finalidad de comenzar un trabajo en conjunto para poder determinar la población de esta especie presente en la región de Tarapacá. Esta coordinación tomó forma a partir del año 2010, año el cual se realiza el primer censo en conjunto entre el SAG Tarapacá y la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico.

#### 4. Metodología:

##### 4.1 Período de estudio:

El período de estudio comprende todos los registros levantados por el SAG a partir del año 2009 hasta el año 2023, de esta manera se puede observar cambios estacionales en la población presente en la región, dado que se trata de una especie migratoria y que visita la Región de Tarapacá entre los meses de junio a diciembre de cada año, quedándose en ocasiones hasta el mes de enero.

## 4.2 Identificación de las especies

Se realizaron diferentes transectas a pie y en camioneta, en los sectores identificados al sur de Iquique, y que se encuentran ubicados en forma paralela a la costa, entre la línea de alta marea y la Cordillera de la Costa, con una longitud aproximada de 500 y 4000 metros cada transecto, dependiendo de las características del área (ver figura 2). El periodo de censo fue de 80 min aprox. por sector, en horarios fijos a partir de la primera luz la mañana.

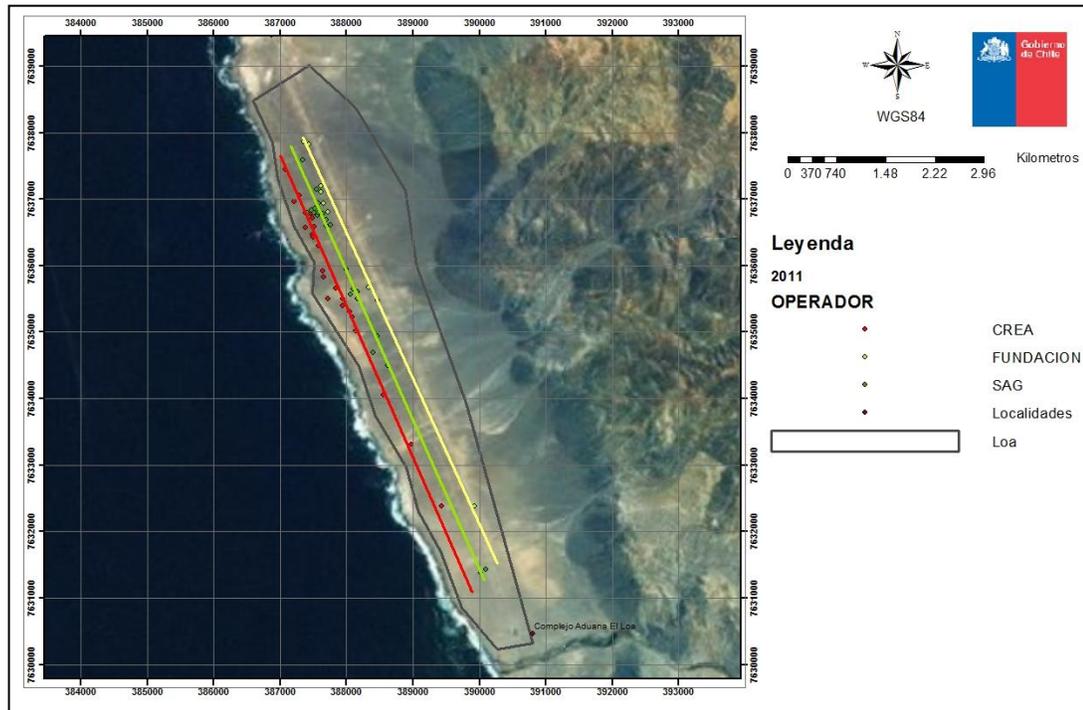


Figura 2.- Transectas realizadas en el área de estudio costero.

La cuantificación de las aves se realizó mediante observaciones directas, por binoculares o identificando los cantos especie-específicos. Las abundancias dentro de este grupo taxonómico fueron determinadas mediante el establecimiento de transectos de banda (Bibby et al. 1992).

Se identificó la presencia de adultos, juveniles, volantones, pollos, huevos y la actividad que los gaviotines realizan. Asimismo, se realiza la búsqueda de evidencia de actividad de la especie en los sitios, como presencia de peces capturados, cáscaras de huevos, plumas o restos de individuos muertos, huellas y remoción de sustrato (oquedades). En el caso de los pollos, éstos son debidamente registrados por el equipo de anillamiento para proceder a las mediciones y parámetros de biometría establecidos, además del anillo SAG.

Una vez registrados los datos fueron procesados en QGIS y georeferenciados cartográficamente UTM Huso 19 Datum WGS84.

### 4.3 Frecuencia censal

Se contabilizan los registros SAG realizados los últimos años en coordinación con la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico. Si bien existen datos desde el año 2009, se hace mención desde el 2016 hasta el año 2023:

Tabla 1.- Fechas de los censos en el Sector Costero de la región.

| Año  | Fecha Campaña         | Sectores   | N° Investigadores | Operador   |
|------|-----------------------|--|-------------------|--|
| 2016 | 12 y 14 julio*        | Pozo Toyo, Aeropuerto, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Patache, Ike-Ike, Chipana y Desembocadura río Loa | 2                 | SAG Tarapacá, Fundación Gaviotín Chico y SEREMI Medio Ambiente |
|      | 9-10 Agosto           |  | 6                 |  |
|      | 13-14 Septiembre      |  | 8                 |  |
|      | 12-13 Octubre         |  | 6                 |  |
|      | 03-nov                |  | 6                 |  |
| 2017 | 18 y 19 de julio      | Pozo Toyo, Aeropuerto, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Patache, Ike-Ike, Chipana y Desembocadura río Loa | 5                 | SAG Tarapacá, Fundación Gaviotín Chico y SEREMI Medio Ambiente |
|      | 22 de agosto          |  | 5                 |  |
|      | 26 y 27 de septiembre |  | 5                 |  |
|      | 25 y 26 de octubre    |  | 5                 |  |
|      | 27 y 28 de noviembre  |  | 5                 |  |
|      | 14 de diciembre       |  | 4                 |  |
| 2018 | 4 y 5 de julio        | Pozo Toyo, Aeropuerto, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Patache, Ike-Ike, Chipana y Desembocadura río Loa | 7                 | SAG Tarapacá, Fundación Gaviotín Chico y SEREMI Medio Ambiente |
|      | 7 y 8 de agosto       |  | 6                 |  |
|      | 6 y 7 de septiembre   |  | 6                 |  |
|      | 4, 5 y 19 de octubre  |  | 6                 |  |
|      | 8 y 9 de noviembre    |  | 6                 |  |
| 2019 | 3 y 4 julio           | Pozo Toyo, Aeropuerto, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Patache, Ike-Ike, Chipana y Desembocadura río Loa | 4                 | SAG Tarapacá y Fundación Gaviotín Chico                        |
|      | 8 y 9 de agosto       |  | 6                 |  |
|      | 12 y 13 de septiembre |  | 4                 |  |
|      | 10 y 11 de octubre    |  | 4                 |  |
|      | 21 y 22 de noviembre  |  | 3                 |  |
| 2020 | 11 y 12 de agosto     | Pozo Toyo, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Patache, Ike-Ike, Chipana y Desembocadura río Loa             | 2                 | SAG Tarapacá   |
|      | 9 y 10 de septiembre  |  | 3                 |  |
|      | 8 y 9 de octubre      |  | 4                 |  |
|      | 11 y 12 de noviembre  |  | 4                 |  |
| 2021 | 12 y 13 de agosto     | Pozo Toyo, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Patache, Ike-Ike, Chipana y Desembocadura río Loa             | 6                 | SAG Tarapacá y Fundación Gaviotín Chico                        |
|      | 9 y 10 de septiembre  |  | 6                 |  |
|      | 14 y 15 de octubre    |  | 6                 |  |
|      | 11 y 12 de noviembre  |  | 5                 |  |
| 2022 | 11 y 12 de agosto     | Pozo Toyo, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Patache, Ike-Ike, Chipana y Desembocadura río Loa             | 4                 | SAG Tarapacá y Fundación Gaviotín Chico                        |
|      | 08 y 09 de septiembre |  | 4                 |  |
|      | 11 y 12 de octubre    |  | 4                 |  |
|      | 03 y 04 de noviembre  |  | 4                 |  |
| 2023 | 10 y 11 de agosto     | Pozo Toyo, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Patache, Ike-Ike, Chipana y Desembocadura río Loa             | 4                 | SAG Tarapacá y Fundación Gaviotín Chico                        |
|      | 07 y 08 de septiembre |  | 4                 |  |
|      | 12 y 13 de octubre    |  | 4                 |  |
|      | 09 y 10 de noviembre  |  | 4                 |  |

En cuanto a los horarios, todos los censos se realizaron a partir de la primera luz de la mañana dependiendo de la estación del año y terminando en las últimas horas de la tarde, de tal manera de tener buenas condiciones de luz natural en el sector y captar la mayor actividad de la especie en cada sector.

## 5. Resultados.

### 5.1 Sector Pozo Toyo

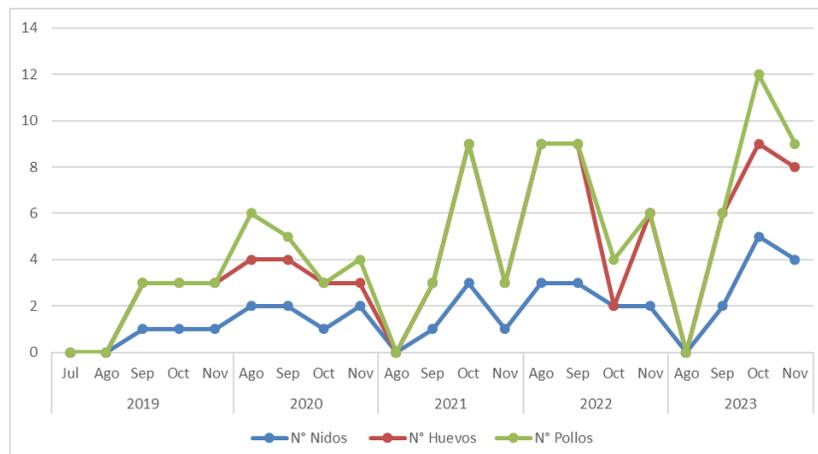
El Sector de Pozo Toyo se encuentra ubicado a 16 kilómetros al sur de la ciudad de Iquique por la ruta costera A-1. Esta área se ubica inmediatamente al sur de la Caleta Alto Los Verdes, teniendo una gran cantidad de construcciones en su extremo norte que se acercan cada vez más al sitio de nidificación. Este sector es monitoreado desde el año 2011 con actividad de adultos, sin embargo recién el año 2019 presenta las primeras nidificaciones activas con adultos, un total de tres nidos para la temporada. Posteriormente durante los últimos años se pudo ratificar la permanencia de la nidificación en este sector, llegando a obtener un total de 11 nidos durante el año 2023. Por otra parte, este terreno tiene una señalética al sur donde se ubica un polígono de tiro, así como también un gran botadero de escombros y basura domiciliaria, con la consecuente atracción para personas y perros domésticos cercanos al sector de Alto Los Verdes.

Tabla 2; Resultados sector Pozo Toyo, Región de Tarapacá

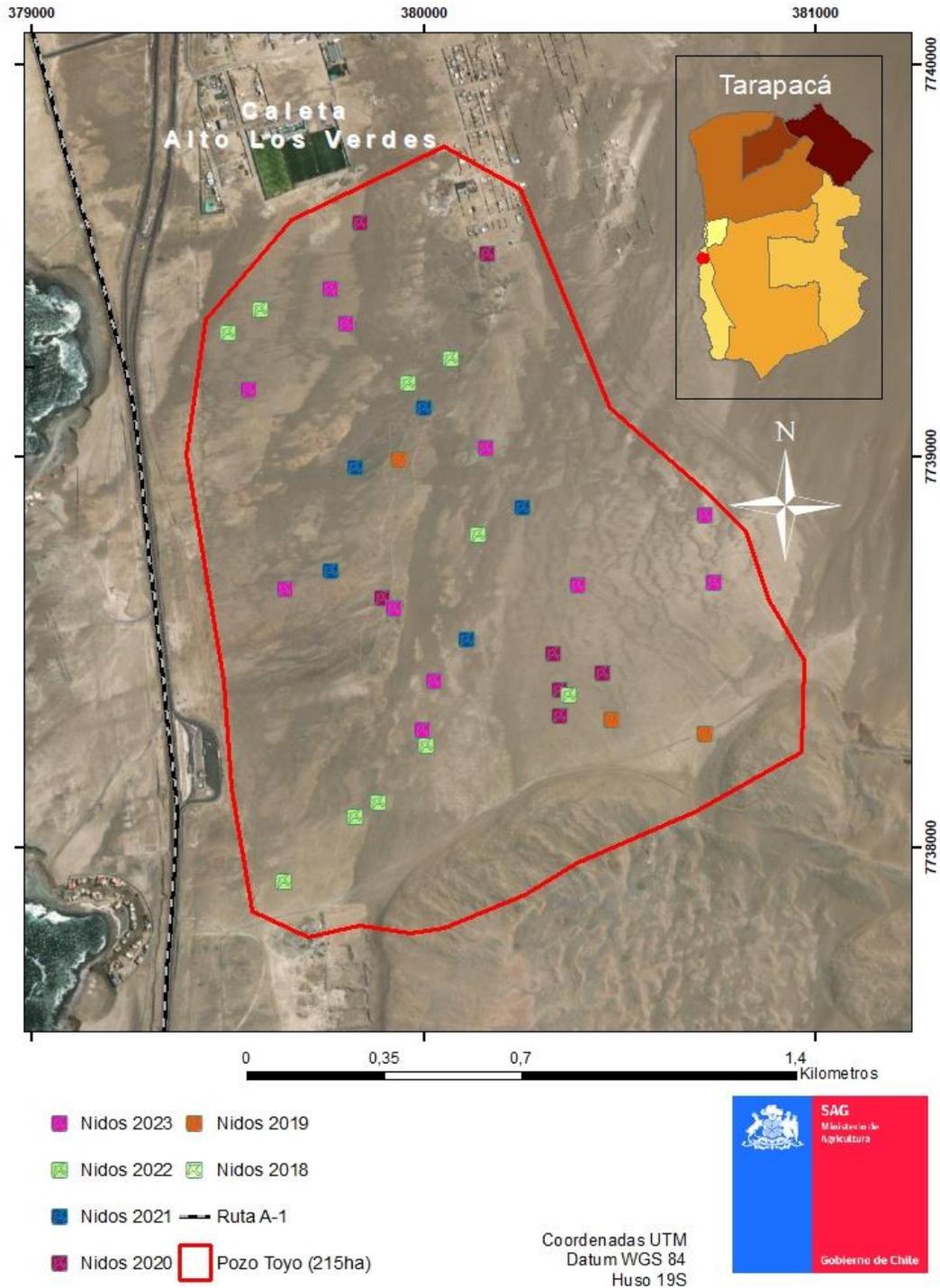
| Pozo Toyo 196 hectáreas             | 2019  |       |       |       |       | 2020  |       |       |       |       | 2021  |       |       |       |       | 2022  |       |       |       |       | 2023  |       |       |       |       | Total |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                     | J u l | A g o | S e p | O c t | N o v | A g o | S e p | O c t | N o v | A g o | S e p | O c t | N o v | A g o | S e p | O c t | N o v | A g o | S e p | O c t | N o v | A g o | S e p | O c t | N o v |       |
| N° Nidos                            | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 2     | 2     | 1     | 2     | 0     | 1     | 3     | 1     | 3     | 3     | 2     | 2     | 0     | 2     | 5     | 4     | 3     | 6     | 11    | 10    |       |
| N° Huevos                           | 0     | 0     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 0     | 2     | 6     | 2     | 6     | 6     | 0     | 4     | 0     | 4     | 4     | 4     | 0     | 4     | 4     | 4     |       |
| N° Pollos                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     | 1     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0     | 3     | 1     | 0     | 0     | 3     | 1     |       |
| N° Maximo Adultos*                  | 0     | 5     | 13    | 6     | 14    | 5     | 8     | 4     | 31    | 3     | 9     | 20    | 3     | 11    | 33    | 16    | 10    | 60    | 40    | 42    | 23    |       |       |       |       |       |
| Volantones*                         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |       |       |       |       |       |
| Nidos Abandonados*                  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     |       |       |       |       |       |
| Bandadas Observadas (N°individuos)* | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |       |       |       |       |       |
| Rapaces Observados*                 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |       |       |       |       |       |
| Perros Observados*                  | 0     | 0     | 5     | 2     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 2     | 2     | 4     | 3     | 1     | 1     | 2     | 1     |       |       |       |       |       |
| Jotes Observados*                   | 0     | 1     | 2     | 0     | 2     | 1     | 2     | 2     | 1     | 2     | 5     | 0     | 2     | 2     | 14    | 8     | 2     | 2     | 2     | 6     | 4     |       |       |       |       |       |

\*Datos Transecta SAG

Grafico1; Resultados sector Pozo Toyo, Región de Tarapacá.



Mapa 1; Resultados nidos sector Pozo Toyo, Región Tarapacá.



## 5.2 Sector Aeropuerto Diego Aracena

Este sector se encuentra ubicado a 45 kilómetros al sur de Iquique, es después del Aeropuerto de Santiago uno de los terminales aéreos más importantes de Chile. Todas las líneas aéreas nacionales lo utilizan, así como los aviones militares de la Base Área Militar. El área de estudio se encuentra emplazada en el sector sur de Punta Chucumata donde existe una lobera de *Otaria flevescens*, se trata de un área llana formada de duna y material consolidado que alcanza los 60 mtrs. con pendientes suaves, y en otros sectores la costa se presenta acantilada, rocosa en los bordes y con playas de grava y arena dependiendo de su exposición.

Desde la posición de la base aérea hacia el Sur, la forma y relieve del borde costero se modifica abruptamente presentándose mayormente acantilados y con gran cantidad de peñones e islotes altos cercanos a la costa, los que como en el caso del área de punta Plata, son utilizados por otra colonia de lobos marinos. Aquí también ocurre la presencia de mayor cantidad de aves que usan los acantilados como perchas, o en algunos casos, sitios de nidificación producto de aislamiento e inaccesibilidad.

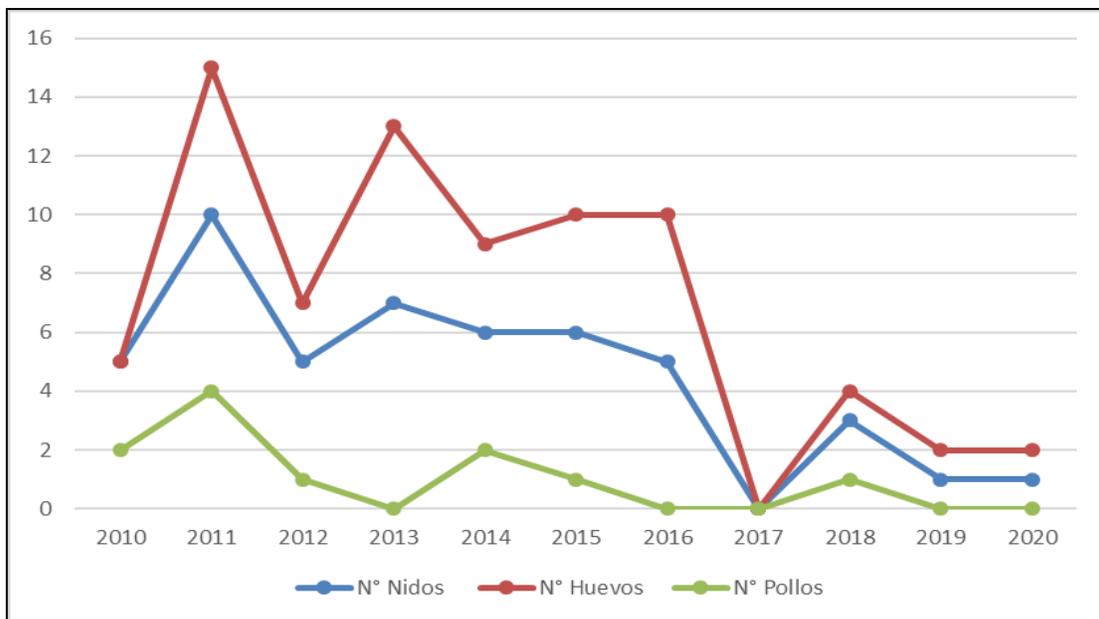
Preliminarmente, se puede hacer hincapié sobre el estado de conservación que existen dentro de los límites del mismo aeropuerto, pues al coincidir con una base militar, la cantidad de restricciones de uso del espacio es mucho mayor y cumplida a cabalidad, lo que imposibilita un tránsito de gente en su borde y mar litoral ya sea para recreación o actividades extractivas de pesca. Esta misma restricción, obligó al equipo a no realizar la campaña del mes de noviembre del año 2015, dado que el área se encontraba en ejercicios de entrenamiento militar, impidiendo el acceso. Durante el año 2016, se mantuvo la cantidad de nidos, sin embargo, en 2017 no se registraron nidos activos. El año 2018 sólo se registraron tres nidos y muy baja actividad. Durante el año 2019, se mantuvo la baja actividad de adultos de los últimos años, obteniendo sólo un nido con dos huevos en el mes de septiembre, sin embargo se observa por primera vez una bandada en tránsito en las costas del aeropuerto, haciendo paradas de descanso. Para los últimos años considerando las consecuencias de la pandemia y la baja actividad de adultos dentro de la Base Aérea, no se realizaron visitas al sector. Por otra parte, la Dirección de Aeronautica Civil DGAC ha informado de algunos reportes de incidentes con aviones provocado por ejemplares de gaviotín chico, razón por la cual no se ha vuelto a visitar la Base durante los últimos años.

Tabla 3; Resultados sector Aeropuerto Diego Aracena, Región de Tarapacá.

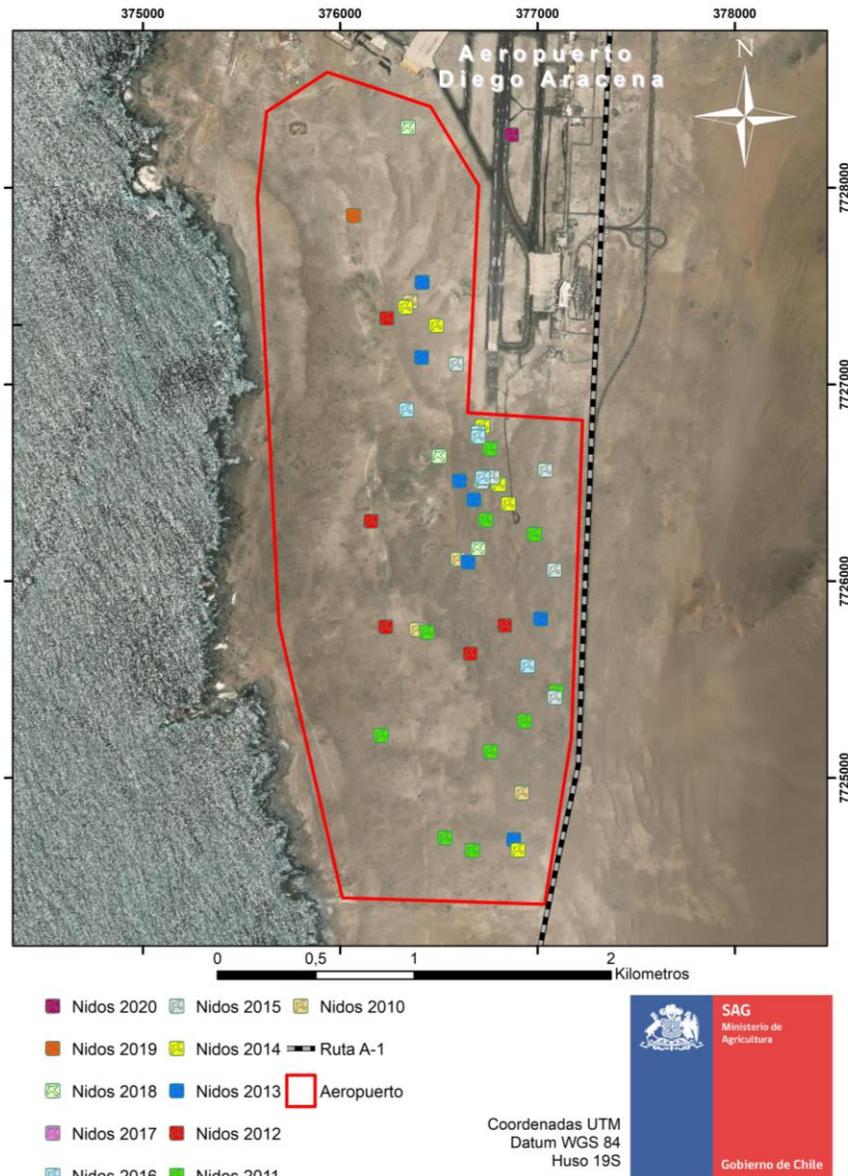
| Aeropuerto 450 hectáreas            | 2018 |    |    |    |    |    |    |    |    | 2019  |       |       |       |       | 2020  |       |       |       | T o t a l |       |       |       |       |
|-------------------------------------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|
|                                     | 20   | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | J u l | A g o | S e p | O c t | N o v | J u l | A g o | S e p | O c t |           | N o v | A g o | S e p | O c t |
| N° Nidos                            | 5    | 10 | 5  | 7  | 6  | 6  | 5  | 0  | 0  | 0     | 0     | 1     | 2     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0         | 1     | 0     | 0     | 49    |
| N° Huevos                           | 5    | 15 | 7  | 13 | 9  | 10 | 10 | 0  | 0  | 0     | 0     | 2     | 2     | 0     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0         | 2     | 0     | 0     | 77    |
| N° Pollos                           | 2    | 4  | 1  | 0  | 2  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 11    |
| N° Maximo Adultos*                  | 18   | 39 | 21 | 10 | 15 | 10 | 18 | 6  | 0  | 0     | 1     | 4     | 8     | 0     | 0     | 525   | 8     | 11    | 0         | 0     | 0     | 0     | 694   |
| Volantones*                         | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Nidos Abandonados                   | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     |
| Bandadas Observadas (N°individuos)* | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 500   | 0     | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 500   |
| Rapaces Observados*                 | 0    | 2  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 3     |
| Perros Observados*                  | 0    | 0  | 0  | 0  | 7  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 7     |
| Jotes Observados*                   | 2    | 3  | 13 | 13 | 12 | 4  | 28 | 0  | 3  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 5     | 0     | 0         | 0     | 0     | 0     | 84    |

\*Datos Transecta SAG

Gráfico 2; Resultados sector Aeropuerto Diego Aracena, Región de Tarapacá.



Mapa 2; Resultados nidos sector Aeropuerto Diego Aracena, Región Tarapacá.



### 5.3 Sector Quinteros

Este sector se ubica a 50 kilómetros al sur de Iquique, en la cual se ubica la Caleta de Pescadores de Playa Quinteros, así como el Club de Golf que lleva el mismo nombre. Se caracteriza por tener pendiente suave y con mucha actividad antrópica, así como gran cantidad de perros. Este sector tiene una gran cantidad de actividades en el borde costero, incluyendo casas de veraneo, pesca deportiva, extractiva, recolectores, explotación de guano rojo, entre otras, sin embargo, hacia

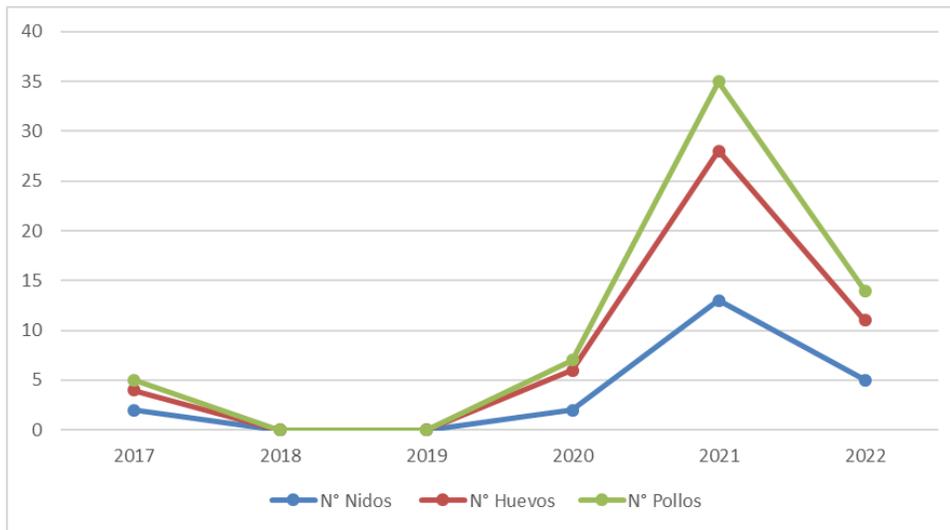
el sector este de la Ruta A-1, se encuentra prohibido el ingreso por ser recinto militar, lo cual restringe el ingreso a cualquier vehículo o persona sin la debida autorización. No se observa ningún nido en los años 2015 y 2016, a pesar de esto, en octubre de 2017 se observaron dos nidos, dos huevos y un pollo. Durante los últimos años no se han observado grandes nidificaciones en el sector y hubo muy pocos avistamientos de adultos en el lugar, excepto por los años 2021 y 2022 donde sí se observaron nidos.

Tabla 4; Resultados sector Playa Quinteros, Región de Tarapacá.

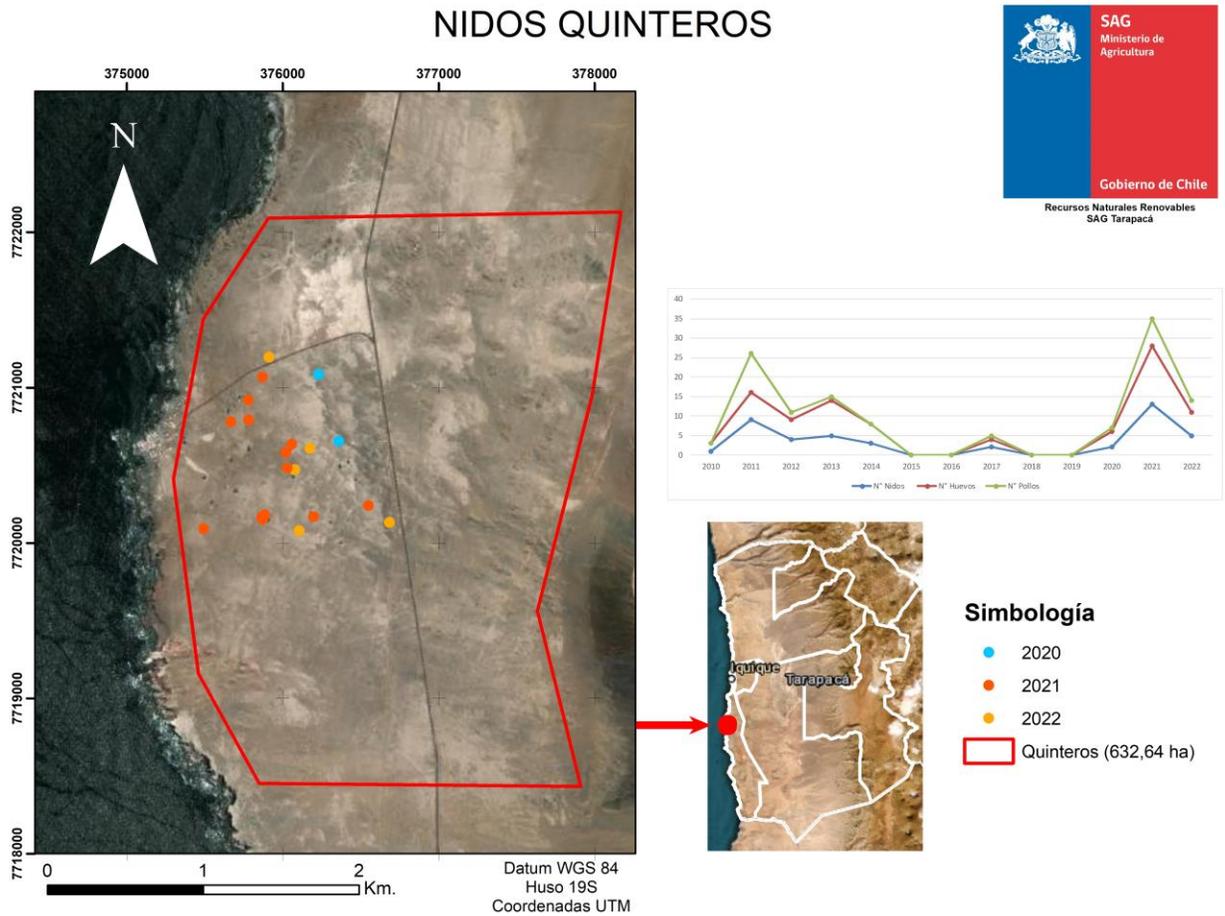
| Sector Quinteros<br>870 hectáreas       | 2018        |             |             |             |             | 2019        |             |             |             |             | 2020        |             |             |             | 2021        |             |             |             | 2022        |             |             |             | Total |     |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-----|
|   | A<br>g<br>o | S<br>e<br>p | O<br>c<br>t | N<br>o<br>v | D<br>i<br>c | J<br>u<br>n | A<br>g<br>o | S<br>e<br>p | O<br>c<br>t | N<br>o<br>v |       |     |
| N° Nidos                                | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1           | 4           | 3           | 5           | 1           | 0           | 0           | 1           | 1           | 3     | 44  |
| N° Huevos                               | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 2           | 0           | 2           | 8           | 4           | 3           | 0           | 0           | 0           | 2           | 2           | 2     | 55  |
| N° Pollos                               | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 4           | 2           | 0           | 0           | 0           | 0           | 3     | 25  |
| N° Maximo Adultos*                      | 230         | 3           | 15          | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 4           | 0           | 0           | 0           | 0           | 7           | 7           | 16          | 10          | 15          | 5           | 12          | 2           | 5           | 618   |     |
| Volantones*                             | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0     | 1   |
| Nidos Abandonados*                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0     | 0   |
| Bandadas Observadas<br>(N° individuos)* | 230         | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0     | 340 |
| Rapaces Observados*                     | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0     | 1   |
| Perros Observados*                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0     | 24  |
| Jotes Observados*                       | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 6           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 2           | 4           | 1           | 0           | 3           | 2           | 2           | 2           | 2     | 80  |

\*Datos Transecta SAG; S/R: Sin registro

Grafico 3 ; Resultados sector Playa Quinteros, Región de Tarapacá.



Mapa 3; Resultados nidos sector Playa Quinteros, Región de Tarapacá.



#### 5.4 Sector Yape

Se sitúa a 55 kilómetros al sur de la ciudad de Iquique. El lugar es principalmente un roquerío y de difícil acceso para vehículos por su terreno. El sitio de nidificación se encuentra rodeado por tres sectores poblados, los cuales son Yape, Yupi y Caleta de pescadores Caramucho, éste último con muelle. En la caleta se realizan diversas actividades de pesca y recolección de algas pardas principalmente. Siendo una zona medianamente urbanizada, existe gran cantidad de basurales y perros vagos en los alrededores. En esta área de 140 hectáreas, por primera vez durante el año 2013 se hacen registros de nidos activos en los recorridos de identificación, contabilizando un total de seis nidos durante los meses de agosto y septiembre principalmente, esto se ha ido repitiendo los últimos años. Sin embargo, en el 2017 se observaron mayoritariamente adultos, teniendo sólo un mes (noviembre) con actividad de nidificación. Durante el año 2018 se observa un incremento significativo de la cantidad de nidos en este sector, llegando a quince nidos y una gran actividad, sin embargo sigue presentando mucha intervención. Durante el año 2019, disminuye la actividad, obteniendo sólo tres nidos activos,

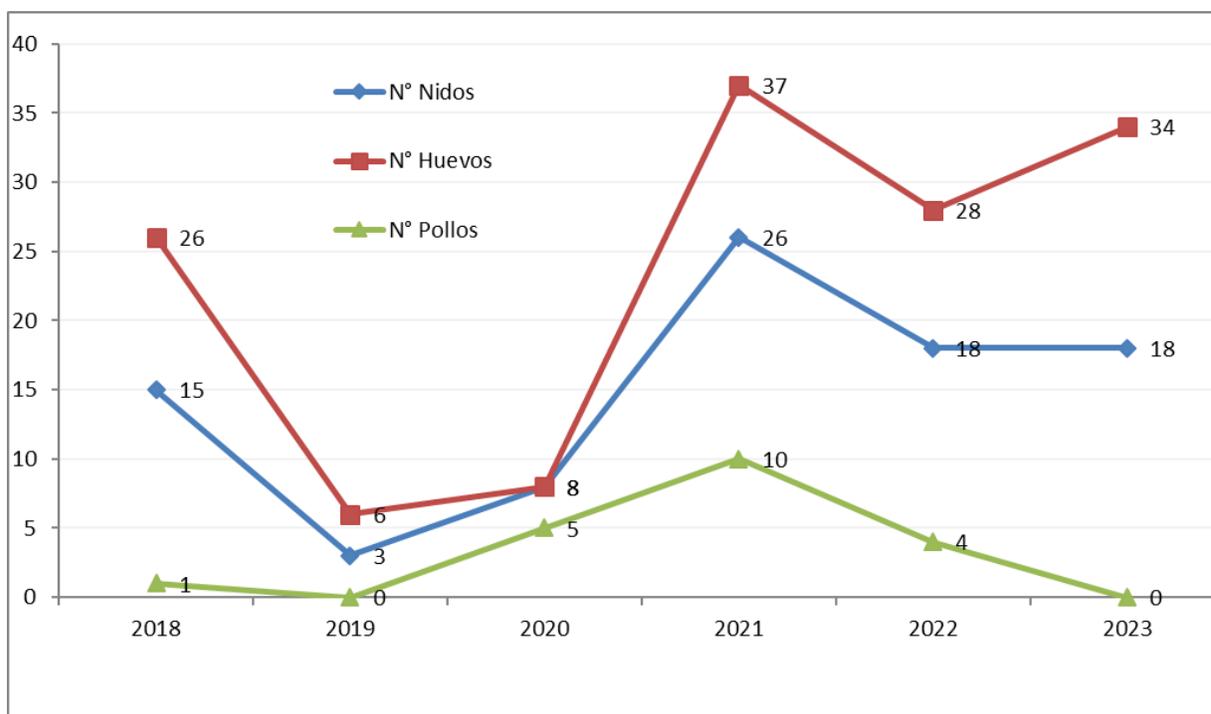
sin embargo, durante los últimos años se obtienen nuevamente una recuperación de registro de nidos activos al sur de la colonia, muy cercano a la Caleta.

Tabla 5; Resultados sector Playa Yape, Región de Tarapacá.

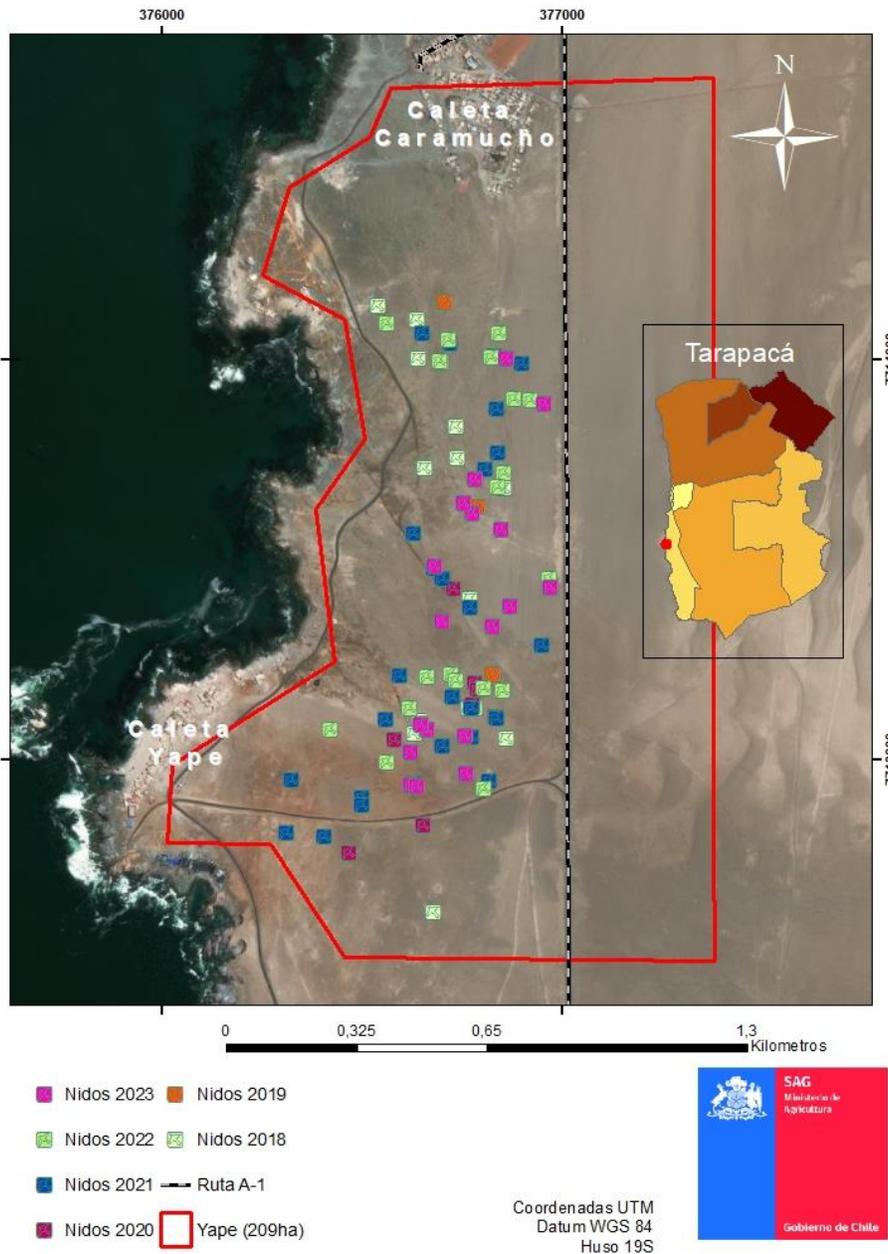
| Yape 150 hectáreas                  | 2019 |   |    |   |    | 2020 |   |   |    | 2021 |    |    |    | 2022 |    |    |    | 2023 |    |    |    | Total      |
|-------------------------------------|------|---|----|---|----|------|---|---|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|------------|
|                                     | J    | A | S  | O | N  | A    | S | O | N  | A    | S  | O  | N  | A    | S  | O  | N  | A    | S  | O  | N  |            |
| N° Nidos                            | 0    | 0 | 1  | 1 | 1  | 0    | 0 | 2 | 6  | 3    | 10 | 5  | 8  | 2    | 5  | 8  | 3  | 0    | 12 | 0  | 6  | <b>73</b>  |
| N° Huevos                           | 0    | 0 | 2  | 2 | 2  | 0    | 0 | 0 | 8  | 6    | 10 | 5  | 16 | 4    | 10 | 9  | 5  | 0    | 23 | 0  | 11 | <b>113</b> |
| N° Pollos                           | 0    | 0 | 0  | 0 | 0  | 0    | 0 | 3 | 2  | 0    | 8  | 2  | 0  | 0    | 0  | 4  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | <b>19</b>  |
| N° Maximo Adultos*                  | 0    | 8 | 13 | 6 | 14 | 1    | 0 | 6 | 14 | 6    | 20 | 13 | 32 | 3    | 13 | 12 | 24 | 12   | 27 | 12 | 29 | <b>265</b> |
| Volantones*                         | 0    | 0 | 0  | 0 | 0  | 0    | 0 | 0 | 1  | 0    | 0  | 1  | 2  | 0    | 0  | 1  | 2  | 0    | 0  | 0  | 0  | <b>7</b>   |
| Nidos Abandonados*                  | 0    | 0 | 0  | 0 | 0  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | <b>0</b>   |
| Bandadas Observadas (N°individuos)* | 0    | 0 | 0  | 0 | 0  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | <b>0</b>   |
| Rapaces Observados*                 | 0    | 0 | 0  | 0 | 0  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | <b>0</b>   |
| Perros Observados*                  | 0    | 6 | 1  | 2 | 0  | 0    | 3 | 1 | 2  | 2    | 3  | 1  | 4  | 2    | 1  | 3  | 3  | 2    | 1  | 5  | 2  | <b>44</b>  |
| Jotes Observados*                   | 0    | 2 | 0  | 0 | 0  | 1    | 0 | 0 | 1  | 0    | 1  | 3  | 5  | 4    | 2  | 1  | 2  | 3    | 1  | 5  | 3  | <b>34</b>  |

\*Datos Transecta SAG

Grafico 4; Resultados sector Playa Yape, Región de Tarapacá.



Mapa 4; Resultados nidos sector Playa Yape, Región de Tarapacá.



### 5.5 Sector Chanavayita

Se sitúa a 60 kilómetros al sur de la capital regional. El lugar es un roquerío con una caleta de pescadores con muelle. En la caleta se encuentran zonas de camping, restaurantes y hoteles con afluencia de turistas. Siendo una zona muy urbanizada, donde existe gran cantidad de basurales y perros vagos. En esta área de 376 hectáreas, se realizaron recorridos de identificación, sin embargo, se

encontró sólo registros de adultos y un solo pollo en la campaña de septiembre 2012.

Es importante mencionar que siempre se ubican bandadas en el sector inmediatamente al sur de la Caleta Chanavayita (Ver circulo ovalado Mapa 5), sin embargo, las primeras nidificaciones detectadas en este sector ocurrieron el año 2012 en adelante. Durante el año 2013 se observaron las bandadas muy activas, y se encuentran entre los 15 a 50 individuos, estos individuos se encuentran a escasos 20 metros de las casas de pescadores de la caleta, donde además se observan en forma permanente gran cantidad de perros. Durante los últimos años, se detectan nidos cada vez cercanos a la Caleta Chanavayita, así como nidos cercanos al límite sur.

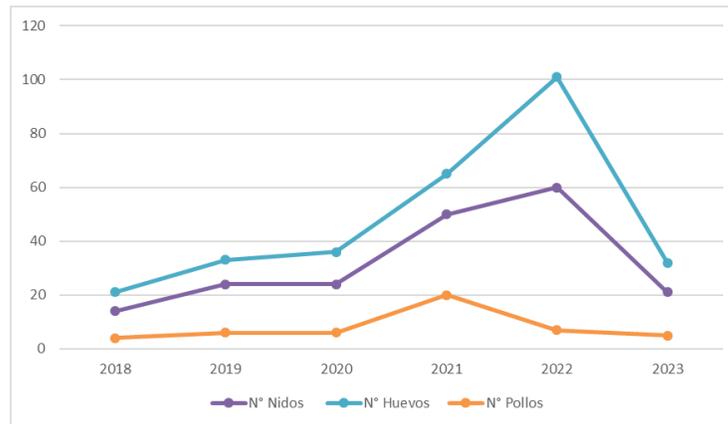
Durante la campaña del año 2016 se observa una gran bandada móvil de 900 individuos adultos durante los meses de agosto y septiembre. A pesar de que en el 2017 no se observaron grandes bandadas móviles, se registró un número similar de nidos huevos y pollos que en el 2016. Durante el año 2018 se observa un incremento significativo de la cantidad de nidos en este sector, llegando a catorce nidos y una gran actividad, sin embargo sigue presentando mucha intervención por basurales, tránsito de vehículos y perros. Durante los últimos tres años, se mantiene una importante nidificación en el sector, con un alto nivel de intervención con basurales industriales y domésticos, los cuales atraen gran cantidad de perros y jotes al sector. Por otro lado, durante los meses de julio, agosto y septiembre se observan las mayores bandadas, pudiendo registrar en agosto del año 2021 la mayor bandada de lo que va de este estudio, con un total de 5500 individuos, los cuales se mantuvieron en su mayoría por varios meses en el lugar. Durante los últimos años se siguen observando las bandadas en sector, sin embargo, han comenzado a disminuir los nidos.

Tabla 6; Resultados sector Playa Chanavayita, Región de Tarapacá.

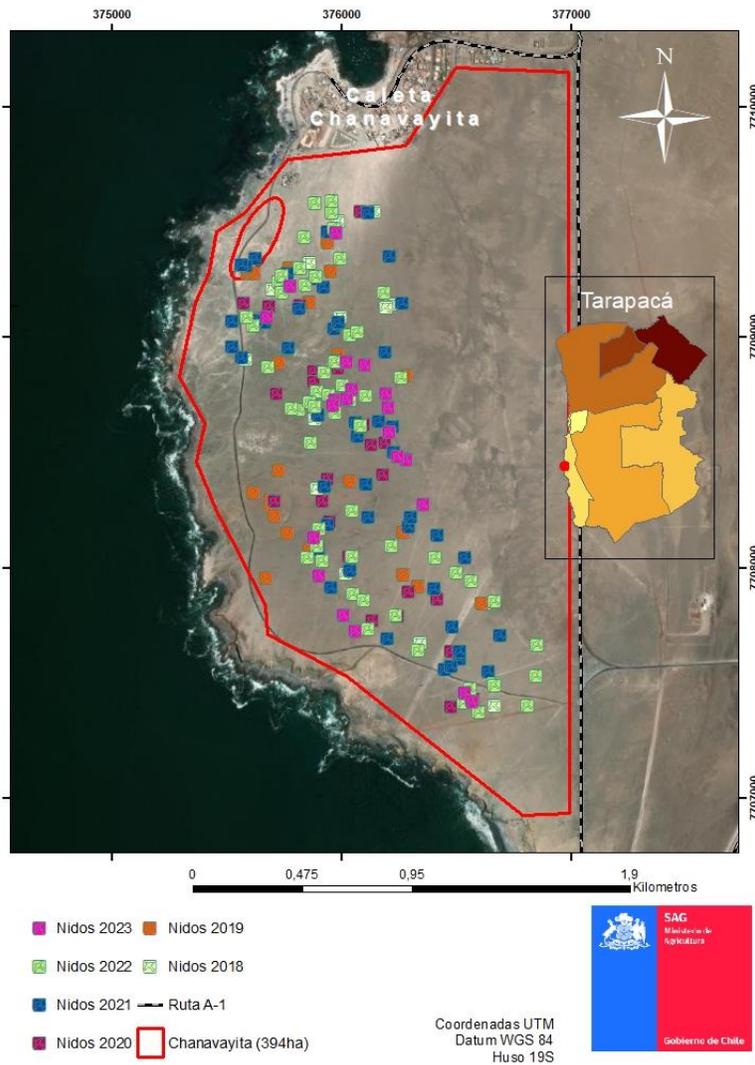
| Sector Chanavayita<br>380 hectáreas    | 2019                  |                            |  |                                 |   | 2020                       |  |                                 |   | 2021                       |  |                                 |   | 2022                       |  |                                 |   | 2023                       |  |                                 |   | T<br>o<br>t<br>a<br>l |
|--|-----------------------|----------------------------|--|---------------------------------|---|----------------------------|--|---------------------------------|---|----------------------------|--|---------------------------------|---|----------------------------|--|---------------------------------|---|----------------------------|--|---------------------------------|---|-----------------------|
|  | J<br>u<br>l<br>i<br>o | A<br>g<br>o<br>s<br>t<br>o | S<br>e<br>p<br>t<br>i<br>e<br>m<br>b<br>r<br>e | O<br>c<br>t<br>u<br>b<br>r<br>e | N<br>o<br>v<br>i<br>e<br>m<br>b<br>r<br>e |                       |
| N° Nidos                               | 1                     | 5                          | 5  | 4                               | 9   | 3                          | 8  | 1                               | 12  | 1                          | 16   | 9                               | 24  | 5                          | 13   | 32                              | 10  | 0                          | 8  | 3                               | 10  | <b>218</b>            |
| N° Huevos                              | 2                     | 8                          | 10   | 4                               | 9   | 6                          | 15   | 0                               | 15  | 2                          | 18   | 16                              | 29  | 9                          | 24   | 54                              | 14  | 0                          | 16   | 3                               | 13  | <b>322</b>            |
| N° Pollos                              | 0                     | 1                          | 0  | 2                               | 3   | 0                          | 0  | 1                               | 5   | 0                          | 6  | 1                               | 13  | 0                          | 1  | 4                               | 2   | 0                          | 0  | 2                               | 3   | <b>59</b>             |
| N° Maximo Adultos*                     | 1810                  | 304                        | 463  | 113                             | 93  | 756                        | 923  | 95                              | 148                                       | 5581                       | 4591   | 3760                            | 689                                       | 28                         | 4048   | 620                             | 1530                                      | 779                        | 4368   | 1255                            | 160                                       | <b>35258</b>          |
| Volantones*                            | 0                     | 0                          | 0  | 0                               | 4   | 0                          | 0  | 0                               | 0   | 0                          | 0  | 4                               | 7   | 0                          | 0  | 6                               | 11  | 0                          | 0  | 2                               | 7   | <b>51</b>             |
| Nidos Abandonados*                     | 0                     | 0                          | 0  | 0                               | 0   | 0                          | 0  | 0                               | 0   | 0                          | 0  | 0                               | 0   | 0                          | 0  | 0                               | 0   | 0                          | 0  | 1                               | 1   | <b>2</b>              |
| Bandadas Observadas<br>(N°individuos)* | 1800                  | 280                        | 400  | 0                               | 0   | 700                        | 900  | 0                               | 0   | 5500                       | 4500   | 3500                            | 600                                       | 0                          | 4000   | 500                             | 1500                                      | 0                          | 4000   | 1200                            | 0   | <b>32056</b>          |
| Rapaces Observados*                    | 0                     | 0                          | 0  | 0                               | 0   | 0                          | 0  | 0                               | 0   | 0                          | 0  | 0                               | 0   | 0                          | 0  | 0                               | 0   | 0                          | 0  | 0                               | 0   | <b>1</b>              |
| Perros Observados*                     | 2                     | 4                          | 2  | 0                               | 0   | 2                          | 1  | 0                               | 2   | 2                          | 3  | 2                               | 5   | 5                          | 4  | 3                               | 5   | 2                          | 4  | 2                               | 3   | <b>89</b>             |
| Jotes Observados*                      | 3                     | 5                          | 1  | 2                               | 0   | 3                          | 9  | 0                               | 11  | 2                          | 6  | 3                               | 11  | 10                         | 9  | 8                               | 11  | 1                          | 15   | 11                              | 4   | <b>245</b>            |

\*Datos Transecta SAG

Grafico 5; Resultados sector Playa Chanavayita, Región de Tarapacá.



Mapa 5; Resultados nidos sector Playa Chanavayita, Región de Tarapacá



## 5.6 Sector Patillos

Este sector se ubica a unos 63 km al sur de la ciudad de Iquique. Las localidades más próximas corresponden a Caleta Cáñamo, situada inmediatamente al sur de Punta Patillos. Este sector se encuentra altamente intervenido por proyectos industriales, al norte se ubican las instalaciones del Puerto Patillos, perteneciente a la Sociedad Punta de Lobos S.A. (K+S), en donde se emplaza un puerto con un terminal marítimo, utilizado para embarcar sal a granel, al este se ubica las instalaciones de la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, y al sur se ubica las instalaciones del Puerto de la Compañía Minera Teck y la Central Termoeléctrica ubicada en Punta Patache. (Ver mapa 6)

El sector específico de Punta Patillos, corresponde morfológicamente a un aterrazamiento costero (terrazas de abrasión marina de ancho promedio de 2 km), que se encuentra bordeado por afloramientos rocosos, especialmente hacia el sur de la bahía. Dichos afloramientos se presentan a la manera de promontorios rocosos remanentes del nivel original (cotas cercanas a los 50 m) con grados importantes de fracturación y meteorización de la roca. En la actualidad, sobre dichos afloramientos rocosos se ha desarrollado una cobertura arenosa que ha minimizado las irregularidades topográficas del área. Hacia el interior se desarrolla una planicie inclinada, de superficie relativamente regular, interrumpida en algunos sectores por pequeños relieves graníticos y cubiertos por un material limo-arenoso.

El área de Punta Patillos se encuentra inserta dentro de la unidad morfológica “Farellón Costero Sur”, la que se caracteriza por la presencia del “Farellón Costero”, el que se describe como un gran acantilado costero que se levanta desde el nivel del mar hasta alturas de más de 1.000 m. Asimismo, en el sector costero se ubica el Islote Patillos que reúne unas 25 especies de aves marinas costeras y que se encuentra fuertemente presionada por la extracción ilegal de guano blanco del islote.

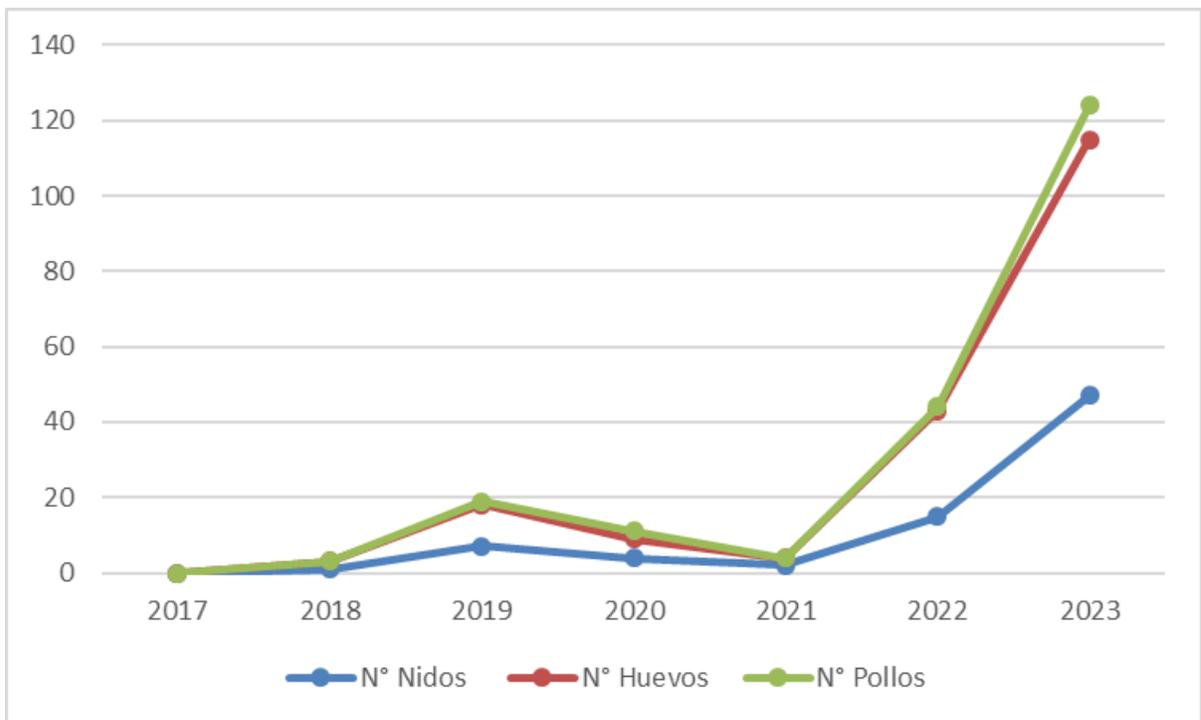
El sector de Patillos es el sitio que tiene registros más antiguos en este estudio, sin embargo con la gran cantidad de proyectos industriales aprobados en la zona, ha ido disminuyendo la actividad de la especie en el sector. Durante los últimos años se ha registrado muy baja actividad, llegando a tener tan sólo un nido durante el año 2018. Sin embargo, durante el año 2019 alcanza a registrar siete nidos activos, de los cuales cuatro de ellos fueron registrados en una nueva área al sur de Patillos, muy cercanos a Caleta Cáñamo. Por lo anterior, este sector se divide en dos zonas (norte y sur), dado lo registros aportados por consultores externos que se encuentran trabajando en el área de Punta Valenzuela. Durante los últimos años, sólo se registran cuatro nidos para el 2020 y dos nidos para el 2021 en la zona norte de Patillos. Por otra parte, durante los últimos dos años fue la consultora Gestiona la cual hace un registro histórico para el sector con un total de 15 nidos para temporada 2022 y 47 nidos para el año 2023, este esfuerzo es realizado por la Compañía Minera Teck y mérito de medidas asociadas al proceso de evaluación del Puerto de esta empresa ubicado en el sector.

Tabla 7; Resultados sector Patillos, Región de Tarapacá.

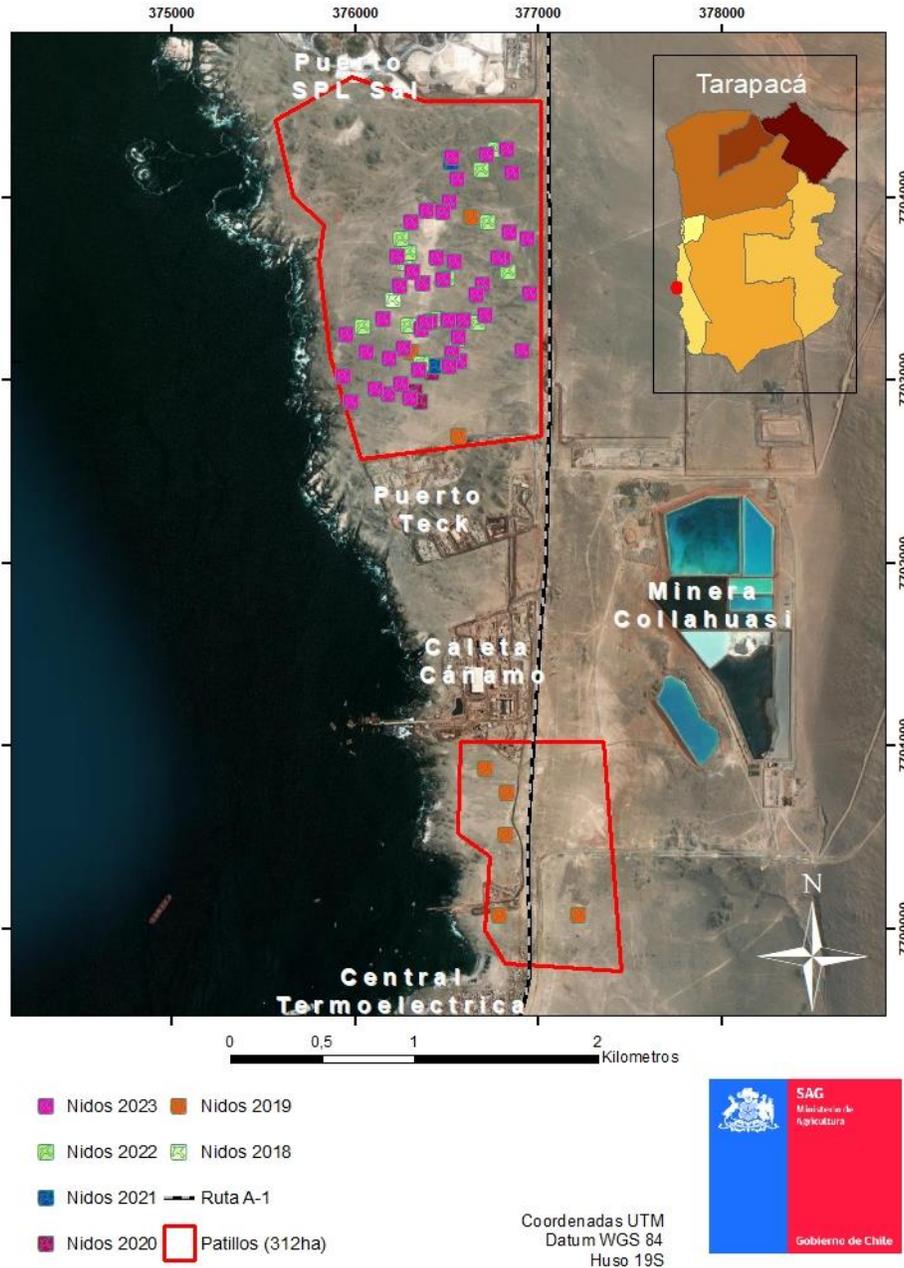
| Sector Patillo<br>250 hectáreas         | 2018        |             |             |             |             | 2019        |             |             |             |             | 2020        |             |             |             |             | 2021        |             |             |             |             | 2022        |             |             |             |             | 2023        |             |             |             |             | T<br>o<br>t<br>a<br>l |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|
|   | J<br>u<br>l | A<br>g<br>o | S<br>e<br>p | O<br>c<br>t | N<br>o<br>v | J<br>u<br>l | A<br>g<br>o | S<br>e<br>p | O<br>c<br>t | N<br>o<br>v | A<br>b<br>r | M<br>a<br>y | J<br>u<br>n | J<br>u<br>l | A<br>g<br>o | S<br>e<br>p | O<br>c<br>t | N<br>o<br>v | A<br>b<br>r | M<br>a<br>y | J<br>u<br>n | J<br>u<br>l | A<br>g<br>o | S<br>e<br>p | O<br>c<br>t | N<br>o<br>v | A<br>b<br>r | M<br>a<br>y | J<br>u<br>n | J<br>u<br>l |                       | A<br>g<br>o | S<br>e<br>p |
| N° Nidos                                | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 3           | 4           | 0           | 0           | 0           | 0           | 3           | 1           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1           | 0           | 1           | 6           | 8           | 1           | 0           | 5           | 9           | 18          | 15          | <b>104</b>  |             |                       |             |             |
| N° Huevos                               | 2           | 0           | 0           | 0           | 0           | 5           | 6           | 0           | 0           | 0           | 0           | 5           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 1           | 12          | 14          | 2           | 0           | 9           | 15          | 20          | 24          | <b>146</b>  |             |             |             |                       |             |             |
| N° Pollos                               | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 2           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 2           | 7           | 0           | <b>29</b>   |             |             |             |                       |             |             |
| N° Maximo Adultos*                      | 8           | 1           | 6           | 4           | 1           | 8           | 6           | 6           | 0           | 0           | 1           | 3           | 3           | 0           | 0           | 2           | 2           | 2           | 6           | 8           | 4           | 2           | 8           | 15          | 25          | 22          | <b>372</b>  |             |             |             |                       |             |             |
| Volantones*                             | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | <b>9</b>    |             |             |             |                       |             |             |
| Nidos Abandonados*                      | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | <b>3</b>    |             |             |             |                       |             |             |
| Bandadas Observadas<br>(N° individuos)* | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | <b>18</b>   |             |             |             |                       |             |             |
| Rapaces Observados*                     | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | <b>9</b>    |             |             |             |                       |             |             |
| Perros Observados*                      | 0           | 0           | 1           | 0           | 2           | 1           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 1           | 1           | 0           | 1           | 0           | 1           | 0           | 0           | 2           | 1           | 1           | 2           | <b>32</b>   |             |             |             |                       |             |             |
| Jotes Observados*                       | 3           | 2           | 13          | 0           | 3           | 2           | 3           | 13          | 2           | 0           | 3           | 0           | 2           | 0           | 3           | 1           | 1           | 5           | 2           | 3           | 4           | 2           | 0           | 5           | 2           | 2           | <b>169</b>  |             |             |             |                       |             |             |

\*Datos Transecta SAG; S/R: Sin registro

Grafico 6; Resultados sector Patillos, Región de Tarapacá.



Mapa 6; Resultados nidos sector Patillos, Región de Tarapacá.



### 5.7 Sector Ike-Ike

Este sector se encuentra ubicado aproximadamente a 28 Km al norte de la aduana El Loa y a 150 kilómetros al sur de la ciudad de Iquique, entre las playas Boca del Diablo e Ike-Ike. Este sector corresponde a una planicie con roca metamórfica sedimentaria, superficialmente se encuentra una mezcla de cobertura compuesta por conchuela y arena gruesa y fina con algunos alzamientos rocosos de poca envergadura. Al costado norte del sector se encuentra un asentamiento de casas irregulares y una gran cantidad de perros vagos, asimismo a 2 kilómetros al norte

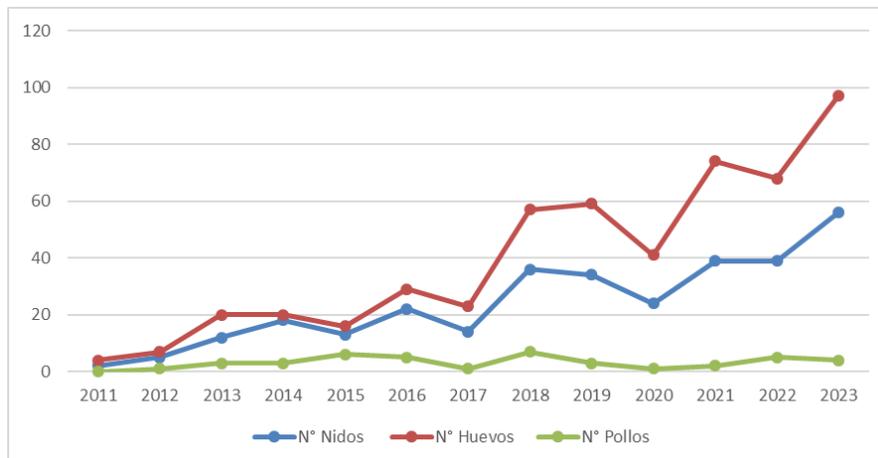
se encuentra la Caleta San Marcos, la cual cuenta con casas habitadas, muelle, escuela, etc. En esta área se encuentra aprobado el proyecto minero “Eloisa”, el cual pretende instalar una tubería de aducción agua de mar que pasa por el sector de nidificación del gaviotín. Entre los años 2016 y 2017, el número de nidos disminuyó de 22 a 14 y de 29 a 23 huevos. A pesar de esto, estos valores son mayores a los registrados entre 2010 y 2015. Durante el periodo 2018, se observa un registro histórico de nidos para el sector llegando a 36 nidos, sin embargo se aprecian nuevas construcciones de viviendas dentro del sitio de nidificación. Para los últimos años, se mantiene el promedio de la cantidad de nidos activos en el sector, sumando un total de 34 nidos para el año 2019, 24 nidos para el año 2020 39 nidos para el año 2021, 39 nidos para el año 2022 y 56 para el año 2023. Gran parte de los registros realizado durante estos años fueron levantados por la consultora Bogado, producto de una medida asociada a la protección de sector de Ike Ike de la empresa Minera Teck Quebrada Blanca.

Tabla 8; Resultados sector Ike-ike, Región de Tarapacá.

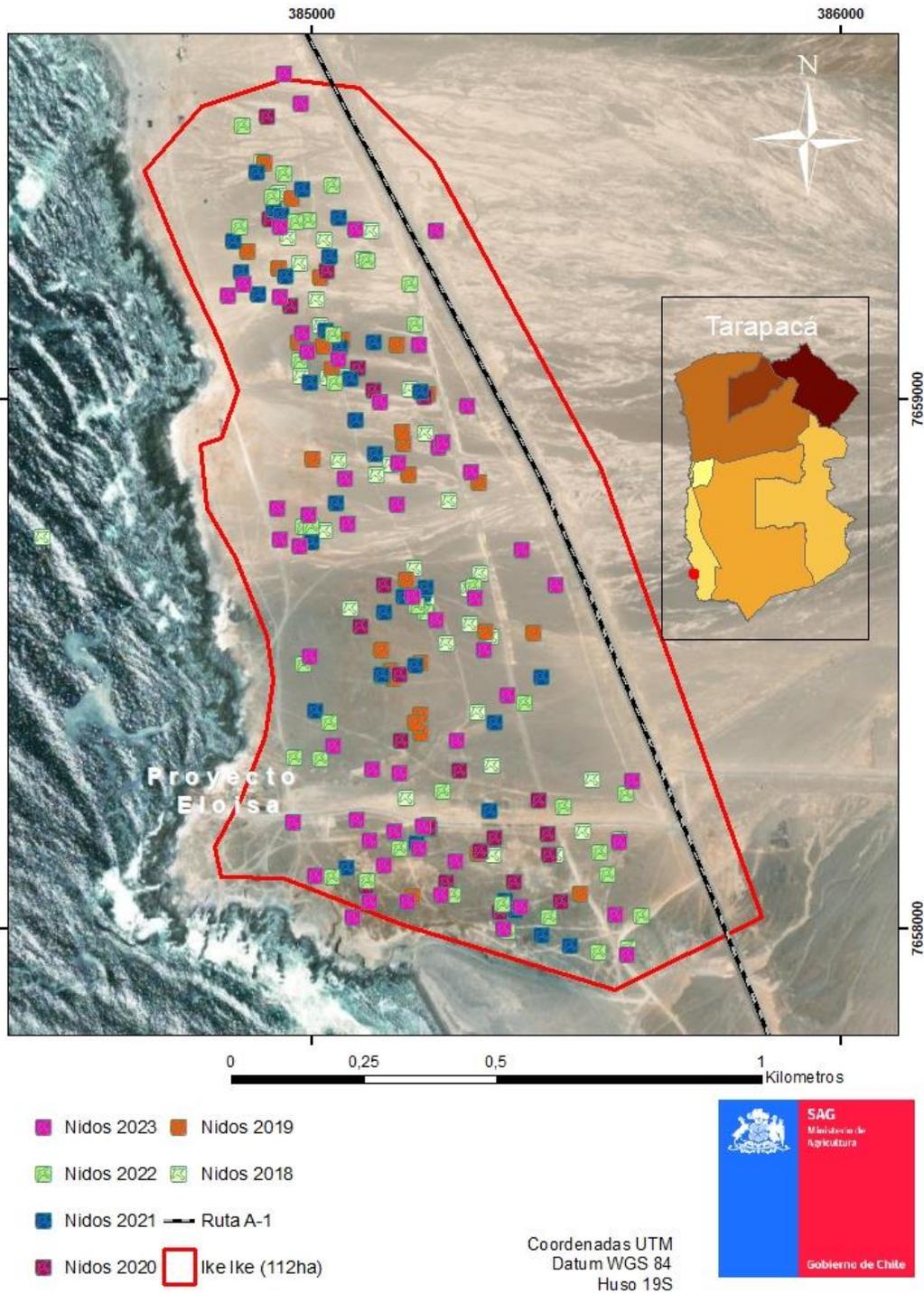
| Sector Ike-Ike 120 hectáreas        | 2018  |       |       |       |       | 2019  |       |       |       |       | 2020  |       |       |       | 2021  |       |       |       | 2022  |       |       |       | 2023  |       |       |       | T o t a l   |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
|                                     | J u l | A g o | S e p | O c t | N o v | J u l | A g o | S e p | O c t | N o v | A g o | S e p | O c t | N o v | A g o | S e p | O c t | N o v | A g o | S e p | O c t | N o v | A g o | S e p | O c t | N o v |             |
| N° Nidos                            | 0     | 0     | 0     | 20    | 16    | 0     | 0     | 15    | 8     | 11    | 0     | 7     | 9     | 8     | 11    | 5     | 13    | 10    | 17    | 20    | 2     | 0     | 0     | 15    | 12    | 29    | <b>314</b>  |
| N° Huevos                           | 0     | 0     | 0     | 39    | 18    | 0     | 0     | 29    | 16    | 14    | 0     | 13    | 15    | 13    | 22    | 9     | 24    | 19    | 30    | 34    | 4     | 0     | 0     | 28    | 21    | 48    | <b>515</b>  |
| N° Pollos                           | 0     | 0     | 0     | 0     | 7     | 0     | 0     | 0     | 0     | 3     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 2     | 0     | 2     | 3     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 3     | <b>41</b>   |
| N° Maximo Adultos*                  | 10    | 27    | 25    | 76    | 43    | 141   | 5     | 35    | 21    | 56    | 546   | 25    | 218   | 26    | 47    | 40    | 31    | 61    | 19    | 528   | 21    | 35    | 12    | 35    | 152   | 48    | <b>3923</b> |
| Volantones*                         | 0     | 0     | 0     | 2     | 4     | 0     | 0     | 0     | 0     | 6     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 2     | 2     | 0     | 0     | 0     | 5     | <b>54</b>   |
| Nidos Abandonados*                  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 2     | <b>7</b>    |
| Bandadas Observadas (N°individuos)* | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 100   | 0     | 0     | 0     | 0     | 500   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | <b>1486</b> |
| Rapaces Observados*                 | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | <b>9</b>    |
| Perros Observados*                  | 3     | 3     | 4     | 4     | 4     | 4     | 4     | 8     | 9     | 4     | 7     | 3     | 3     | 3     | 6     | 12    | 2     | 8     | 8     | 6     | 5     | 8     | 6     | 6     | 8     | 11    | <b>294</b>  |
| Jotes Observados*                   | 2     | 0     | 7     | 8     | 1     | 0     | 2     | 5     | 5     | 12    | 6     | 2     | 2     | 28    | 3     | 4     | 5     | 27    | 2     | 5     | 4     | 7     | 3     | 3     | 14    | 8     | <b>324</b>  |

\*Datos Transecta SAG; S/R: Sin registro

Grafico 7; Resultados sector Ike-ike, Región de Tarapacá.



Mapa 7; Resultados nidos sector Ike-ike, Región de Tarapacá



## 5.8 Sector Chipana

La Bahía de Chipana se encuentra a 140 kilómetros al sur de Iquique, corresponde a una de las áreas de mayor productividad biológica de la zona marino-costera de la Región. En el extremo sur de la bahía, se encuentra ubicada la Caleta Pesquera Chipana con asentamiento urbano.

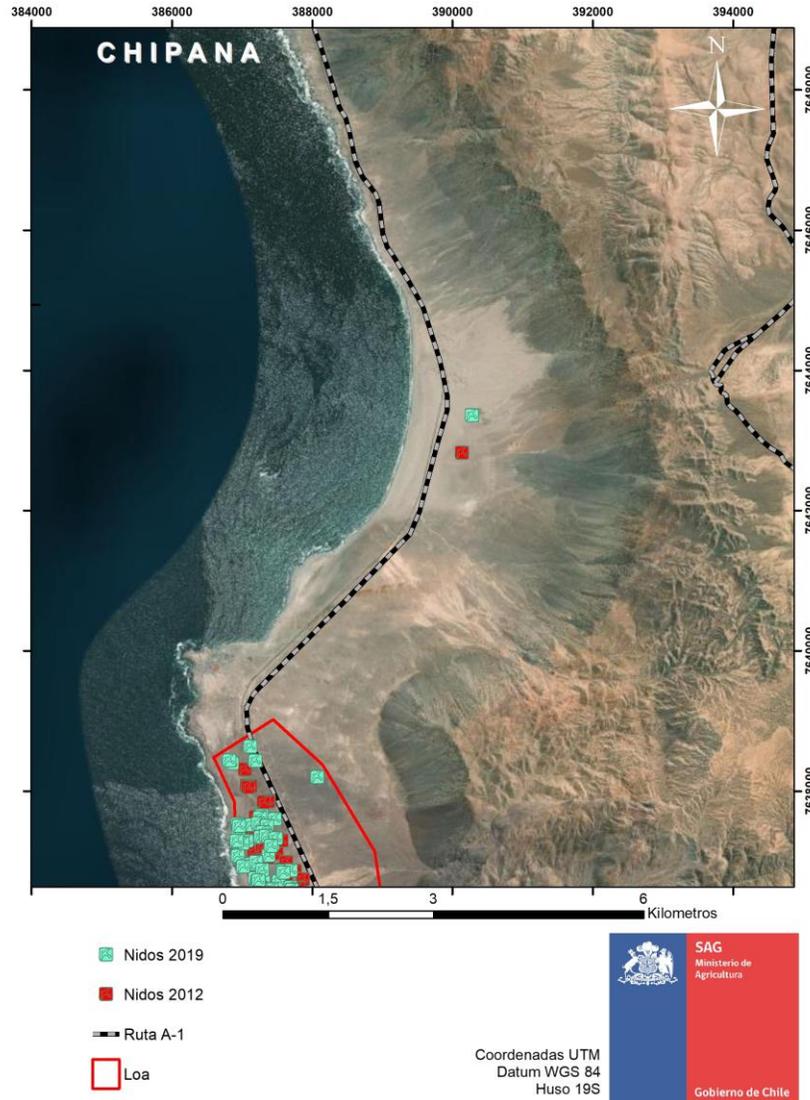
Entre las aves destaca la nidificación de Pilpilenes, chorlos nevados y gaviotín chico, que utilizan los arenales entre la playa y los pies de montaña de los cerros costeros para anidar. El sector de la bahía es el único punto de Chile con presencia permanente de Tortuga Verde (*Chelonia mydas*), considerada en el Apéndice I de CITES.

Con respecto a las problemáticas ambientales asociadas a este sector, la fuerte presión existente sobre los recursos hidrobiológicos, principalmente de la pesquería industrial y artesanal semi-industrial puede ocasionar un colapso en los stocks desovantes de recursos pelágicos que se acercan a la franja costera. El único registro de nido activo se obtuvo en el año 2012, posteriormente no hubo nuevas nidificaciones, concentrándose la gran cantidad de nidos en el sector Loa a escasos kilómetros al sur de bahía Chipana, sin embargo durante el año 2019 se encuentra un nuevo registro de nido activo en el mismo sector. Para los últimos años no se registran nidos activos en el sector, sólo adultos transitando en el área.

Tabla 9; Resultados sector Chipana, Región de Tarapacá.

| Sector Chipana                      | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019        |             |             |             |             | 2020        |             |             |             | T<br>o<br>t<br>a<br>l |   |    |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|---|----|
|                                     |      |      |      |      |      |      |      |      | J<br>u<br>l | A<br>g<br>o | S<br>e<br>p | O<br>c<br>t | N<br>o<br>v | A<br>g<br>o | S<br>e<br>p | O<br>c<br>t | N<br>o<br>v |                       |   |    |
| N° Nidos                            | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0                     | 0 | 2  |
| N° Huevos                           | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0           | 0           | 2           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0                     | 0 | 4  |
| N° Pollos                           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0                     | 0 | 0  |
| N° Maximo Adultos*                  | 0    | 3    | 0    | 1    | 0    | 2    | 0    | 5    | 0           | 2           | 2           | 0           | 0           | 0           | 2           | 3           | 2           |                       |   | 22 |
| Volantones*                         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0                     | 0 | 0  |
| Nidos Abandonados*                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0                     | 0 | 0  |
| Bandadas Observadas (N°individuos)* | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0                     | 0 | 0  |
| Rapaces Observados*                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1                     | 1 | 1  |
| Perros Observados*                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0           | 0           | 0           | 0           | 1           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1                     | 1 | 2  |
| Jotes Observados*                   | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1           | 0           | 1           | 1           | 0           | 0           | 1           | 2           | 1           |                       |   | 8  |

Mapa 8; Resultados nidos sector Chipana, Región de Tarapacá.



### 5.9 Sector Loa

El sector del río Loa se encuentra a 150 kilómetros al sur de la ciudad de Iquique. Especial relevancia, tiene la zona de la desembocadura del río Loa, la cual se caracteriza por ser un área de reclutamiento de diversas especies de vertebrados e invertebrados acuáticos, entre las cuales se encuentran peces pelágicos de importancia comercial en el sector marino y camarones de río en la zona estuarina. El sector marino de la desembocadura del río Loa es una de las principales áreas de desove de la zona norte de especies tales como anchovetas,

sardina y al menos otras 20 especies de peces litorales tales como corvinas, lizas, pejerrey, sargo, corvinilla, entre otros. CONAMA (1997).

Desde el punto de vista ambiental, el río Loa ha sido afectado por episodios de contaminación que han alterado las características fisicoquímicas de sus aguas (Arroyo et al., 1999). Desde el punto de vista biológico, el sector define el hábitat de una singular biocenosis, la que conjuga elementos provenientes del corredor que proporciona el Río Loa (entre la costa y el desierto interior) y elementos propios de los ambientes marino costeros del Norte de Chile. El agua del río, aunque en cantidad moderada, alcanza a descargar en el mar, generando las características biológicas, químicas y físicas de un estuario y la consiguiente significación que esto tiene, tanto para animales y vegetales terrestres, como acuáticos y marinos.

Metros antes de descargar en el mar, el río forma un humedal característico, con remansos y una laguna, los que proveen el hábitat propicio para aves nativas y migratorias, así como para el desarrollo de especies de invertebrados, otros vertebrados menos visibles y la típica vegetación que da continuidad a la quebrada que ha definido el cauce del río (Guerra, 2004).

A unos escasos metros al norte de la desembocadura se encuentra el paso aduanero “Desembocadura del río Loa”, es un puesto de aduana de permanente atención y que controlan las especies que salen y entran a la región. Asociada al área de desembocadura, se realizan diversas actividades de esparcimiento y recreación tales como pesca, recolección, surf, camping entre otros, lo cual atrae una gran cantidad de turistas, sobretodo en época estival.

De acuerdo al estudio realizado por Malinarich 2004-2005 “Ensamble Avial Desembocadura Rio Loa, Región de Tarapacá” se describieron un total de 54 especies de aves, entre las cuales se encuentra el gaviotín chico.

Tal como se aprecia en el Grafico 8, se observa una tendencia al alza de los nidos registrados en el sector Loa durante los últimos años, llegando a un total de 172 nidos durante el año 2021, sin embargo nuevamente hay una baja el año 2022 con 101 nidos y el 2023 con 122 nidos activos.

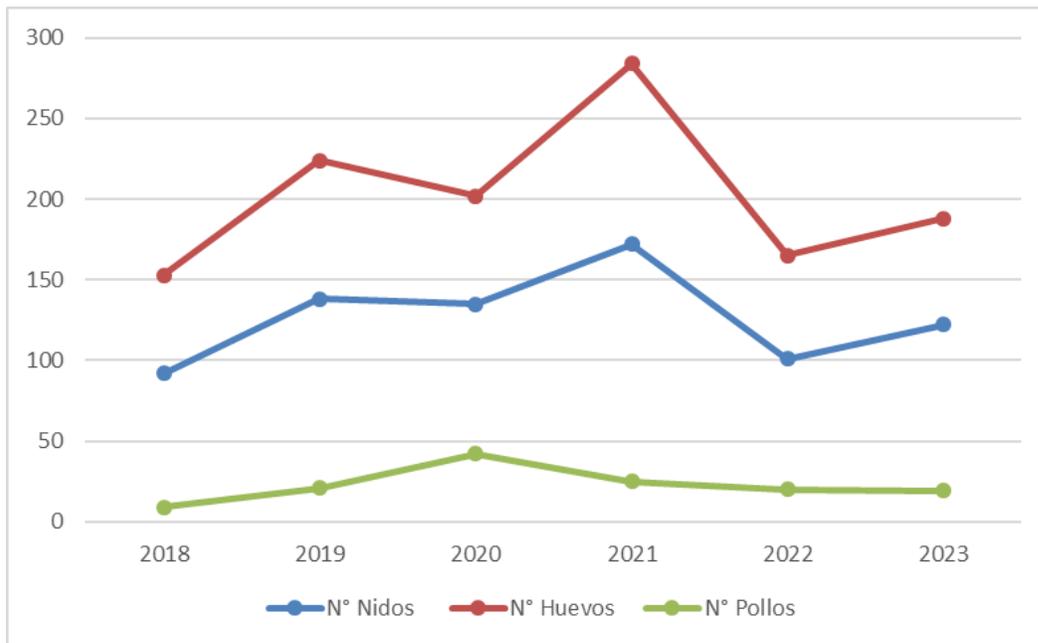
Considerando que el sector el Loa representa el área de mayor nidificación de esta especie en la región, se realiza la evaluación y presentación de resultados por año de campaña, esto es:

Tabla 10; Resultados sector Loa últimos años, Región de Tarapacá.

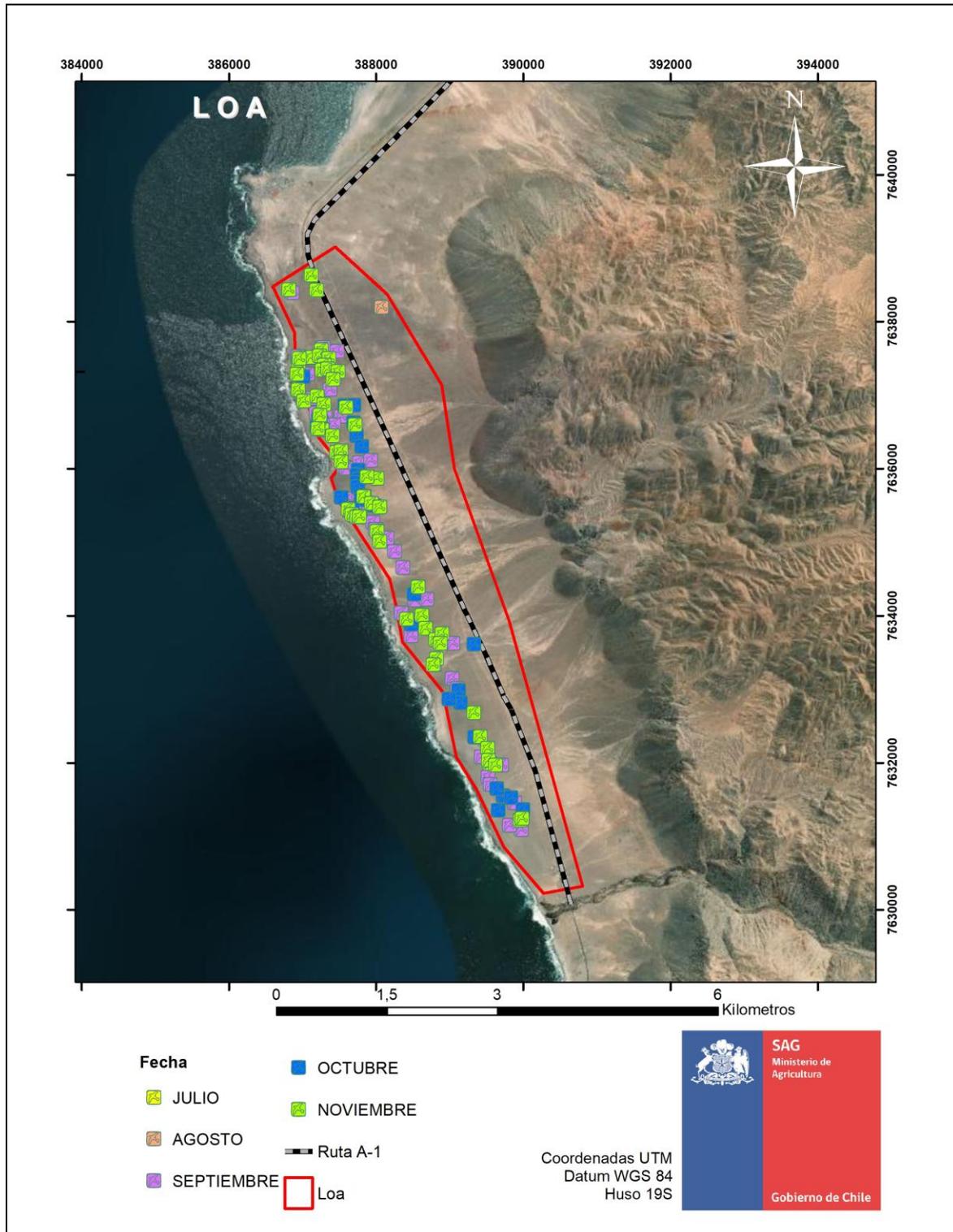
| Sector Loa 1.180 hectáreas          | 2018 |   |    |     |    | 2019 |   |    |    |     | 2020 |      |     |     | 2021 |     |    |    | 2022 |     |     |    | 2023 |     |     |     | Total       |
|-------------------------------------|------|---|----|-----|----|------|---|----|----|-----|------|------|-----|-----|------|-----|----|----|------|-----|-----|----|------|-----|-----|-----|-------------|
|                                     | J    | A | S  | O   | N  | J    | A | S  | O  | N   | A    | S    | O   | N   | A    | S   | O  | N  | A    | S   | O   | N  | A    | S   | O   | N   |             |
| N° Nidos                            | 0    | 1 | 4  | 65  | 22 | 0    | 2 | 47 | 32 | 57  | 3    | 17   | 42  | 73  | 28   | 44  | 53 | 47 | 16   | 25  | 26  | 34 | 3    | 52  | 20  | 47  | <b>1226</b> |
| N° Huevos                           | 0    | 2 | 7  | 116 | 28 | 0    | 3 | 91 | 52 | 78  | 5    | 24   | 72  | 101 | 54   | 70  | 82 | 78 | 30   | 41  | 52  | 42 | 6    | 87  | 20  | 75  | <b>1884</b> |
| N° Pollos                           | 0    | 0 | 0  | 1   | 8  | 0    | 0 | 0  | 4  | 17  | 0    | 5    | 9   | 28  | 0    | 11  | 10 | 4  | 0    | 7   | 1   | 12 | 0    | 5   | 10  | 4   | <b>260</b>  |
| N° Maximo Adultos*                  | 310  | 2 | 46 | 101 | ## | 14   | 4 | 74 | 67 | 127 | 9    | 1300 | 131 | 86  | 55   | 221 | 68 | 76 | 28   | 131 | 539 | 66 | 219  | 168 | 101 | 119 | <b>5994</b> |
| Volantones*                         | 0    | 0 | 0  | 0   | 6  | 0    | 0 | 0  | 1  | 5   | 0    | 0    | 3   | 5   | 0    | 1   | 8  | 16 | 0    | 1   | 6   | 8  | 0    | 0   | 5   | 11  | <b>109</b>  |
| Nidos Abandonados*                  | 0    | 0 | 0  | 0   | 0  | 0    | 0 | 0  | 0  | 0   | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 0  | 0  | 0    | 0   | 0   | 1  | 0    | 0   | 2   | 3   | <b>18</b>   |
| Bandadas Observadas (N°individuos)* | 0    | 0 | 0  | 0   | 0  | 0    | 0 | 0  | 0  | 0   | 0    | 1200 | 0   | 0   | 0    | 0   | 0  | 0  | 0    | 0   | 0   | 0  | 0    | 0   | 0   | 0   | <b>1370</b> |
| Rapaces Observados*                 | 0    | 1 | 0  | 2   | 2  | 0    | 0 | 0  | 0  | 0   | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 0  | 0  | 0    | 1   | 1   | 0  | 0    | 1   | 0   | 1   | <b>31</b>   |
| Perros Observados*                  | 1    | 2 | 2  | 4   | 1  | 0    | 1 | 0  | 2  | 2   | 1    | 0    | 1   | 0   | 5    | 1   | 2  | 2  | 2    | 4   | 2   | 3  | 2    | 1   | 2   | 3   | <b>105</b>  |
| Jotes Observados*                   | 35   | 6 | 8  | 6   | 3  | 1    | 8 | 5  | 3  | 11  | 3    | 5    | 4   | 6   | 4    | 7   | 12 | 12 | 6    | 27  | 4   | 18 | 8    | 13  | 15  | 7   | <b>386</b>  |

\*Datos Transecta SAG; S/R: Sin registro

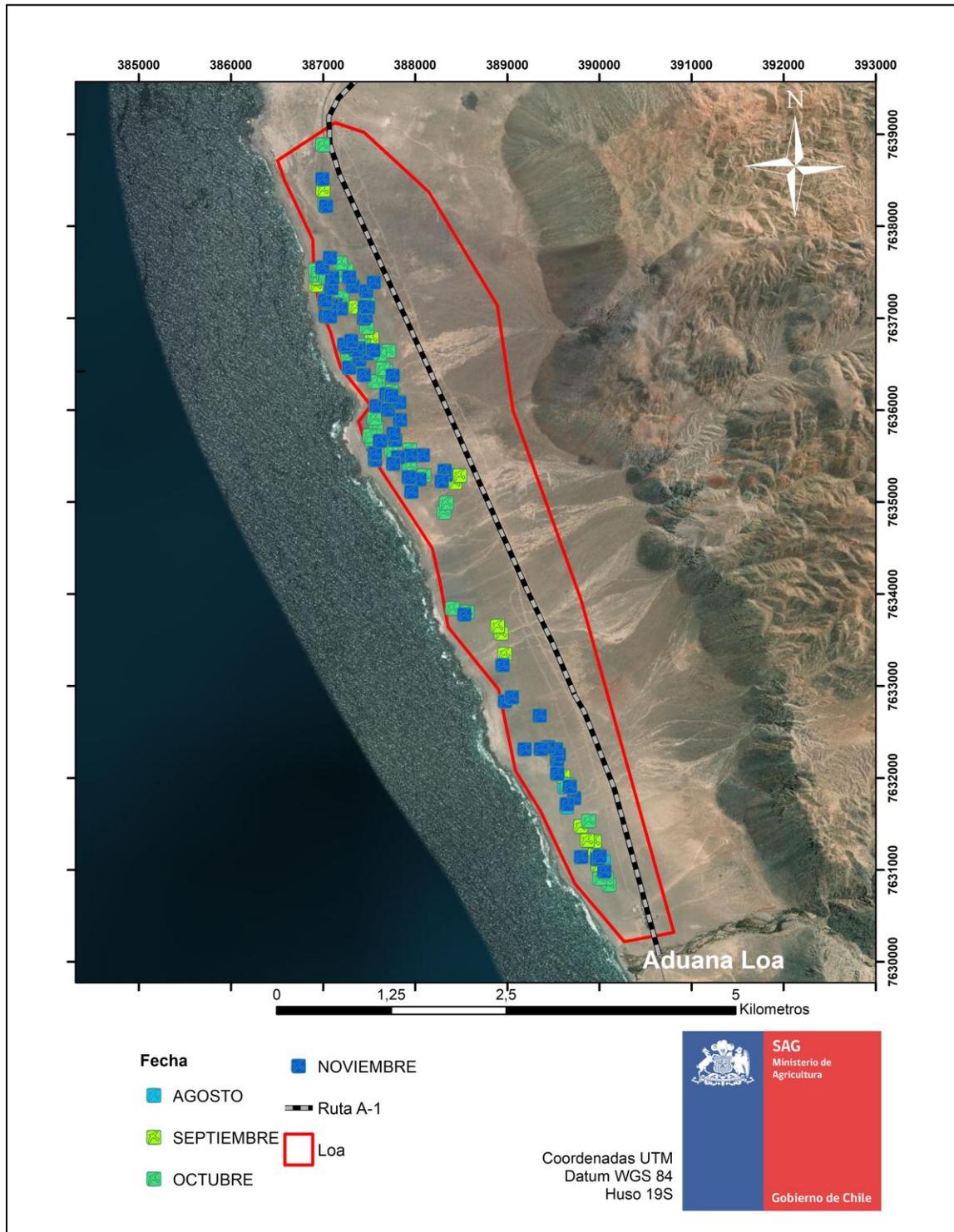
Grafico 8; Resultados sector Loa, Región de Tarapacá.



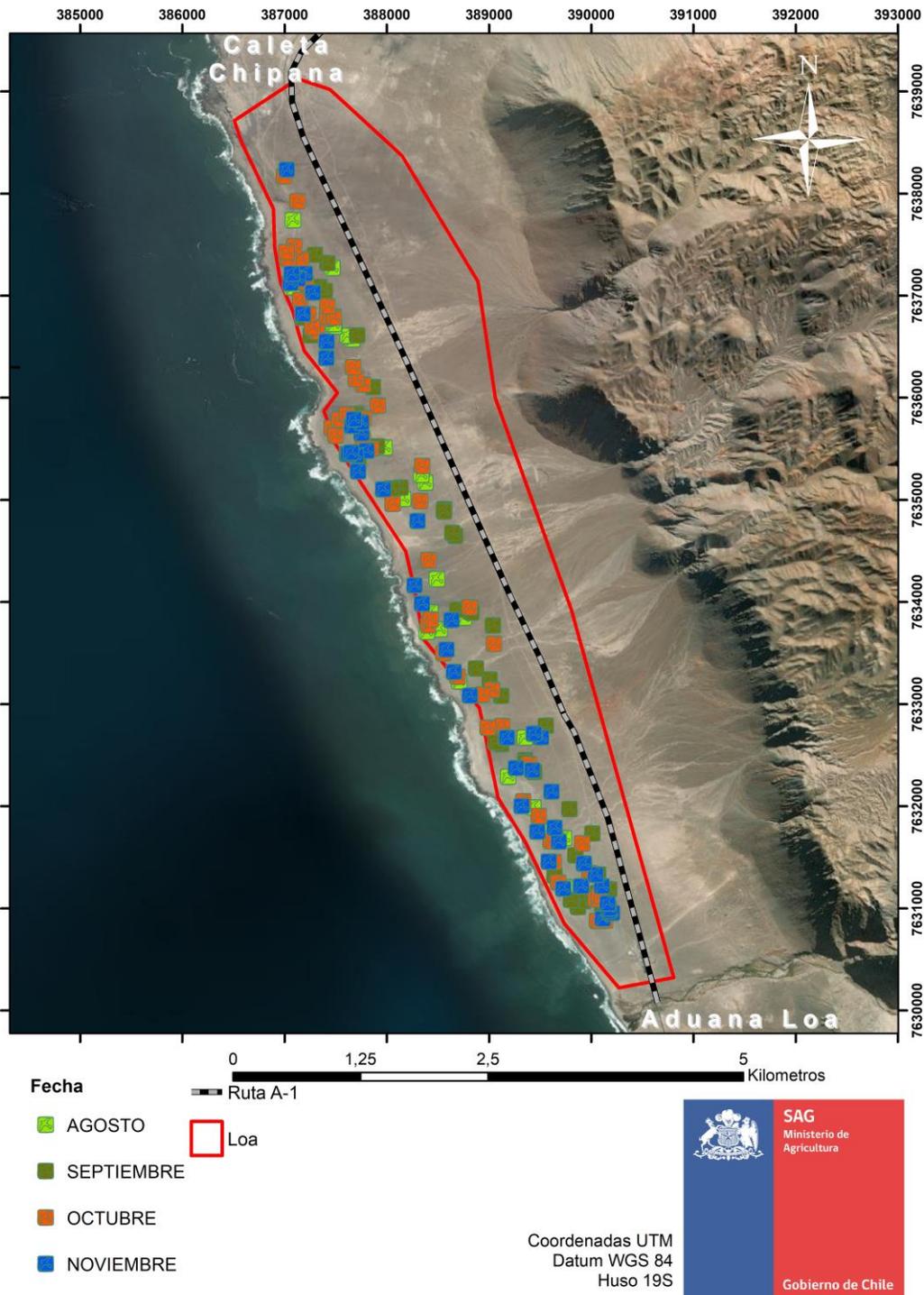
Mapa 9; Resultados nidos campaña 2019 sector Loa, Región de Tarapacá



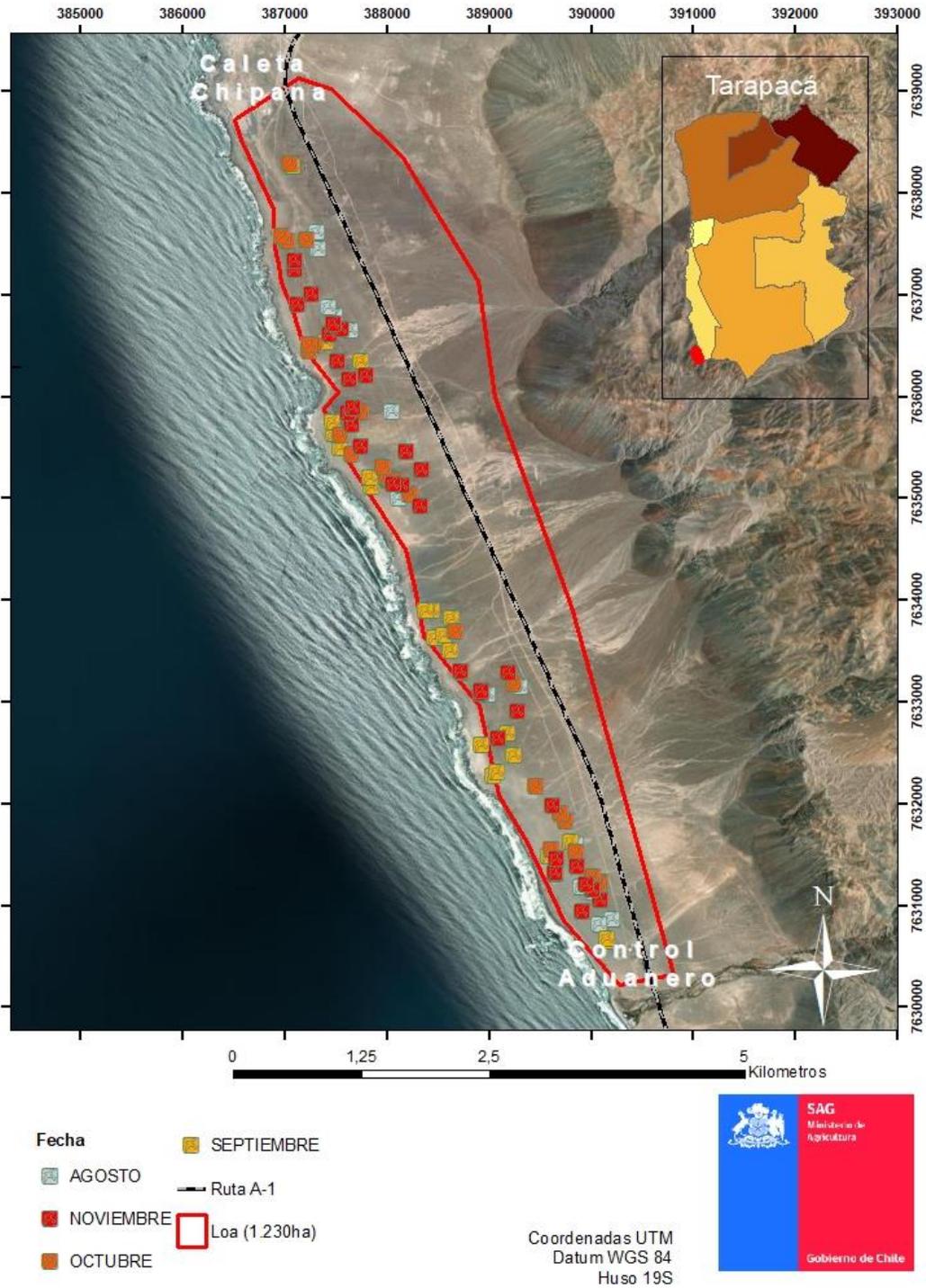
Mapa 10; Resultados nidos campaña 2020 sector Loa, Región de Tarapacá.



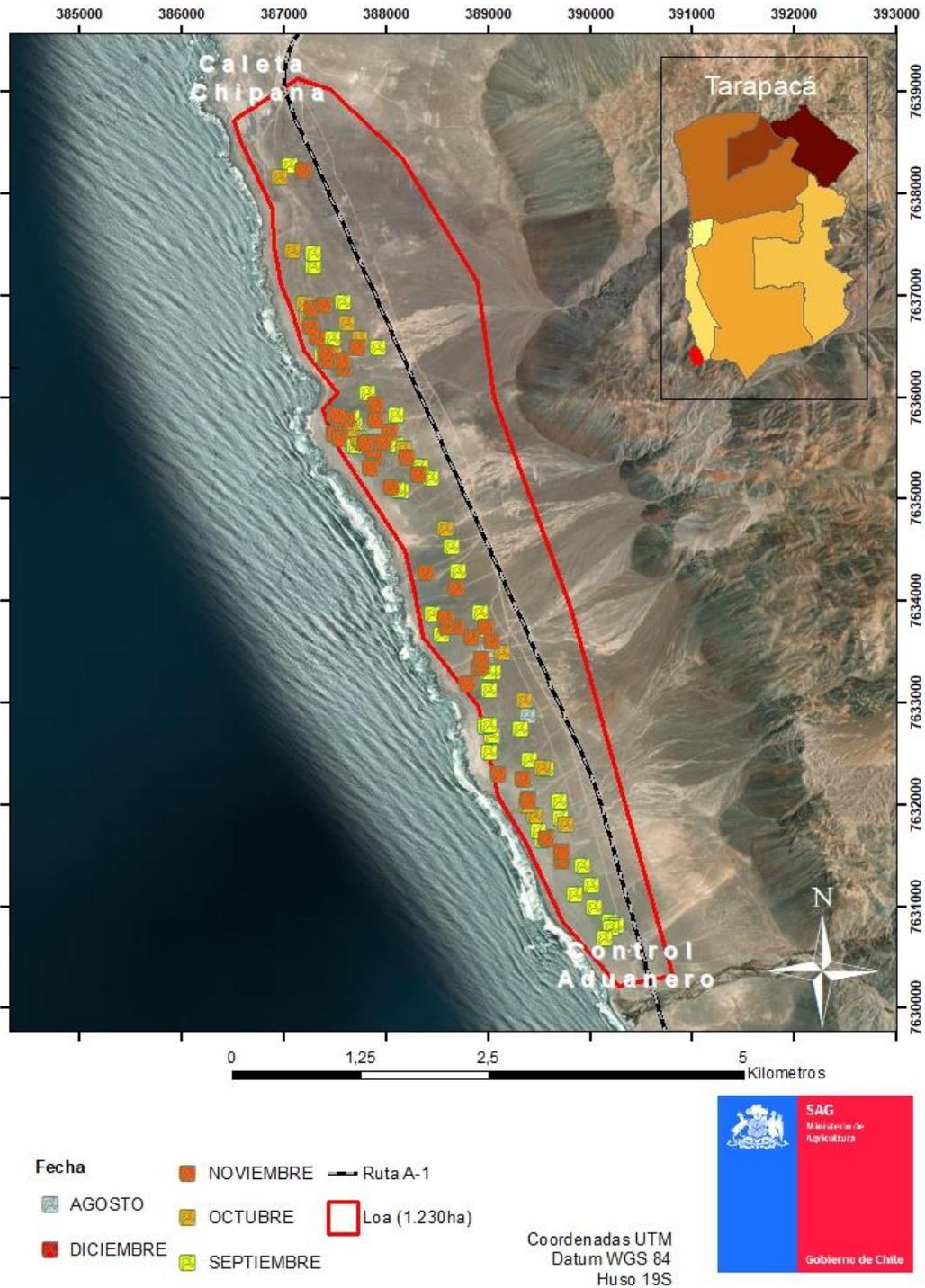
Mapa 11; Resultados nidos campaña 2021 sector Loa, Región de Tarapacá.



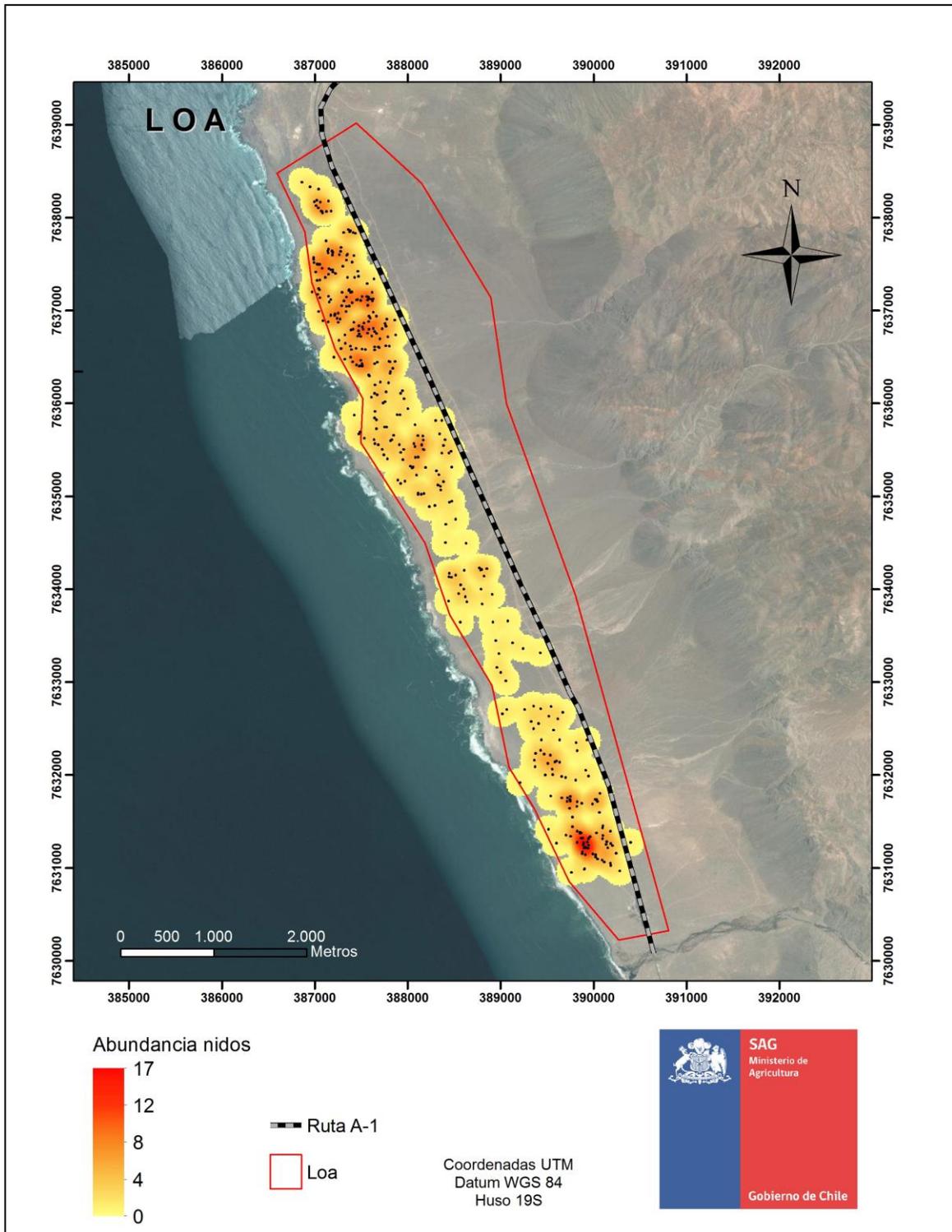
Mapa 12; Resultados nidos campaña 2022 sector Loa, Región de Tarapacá.



Mapa 13; Resultados nidos campaña 2023 sector Loa, Región de Tarapacá.

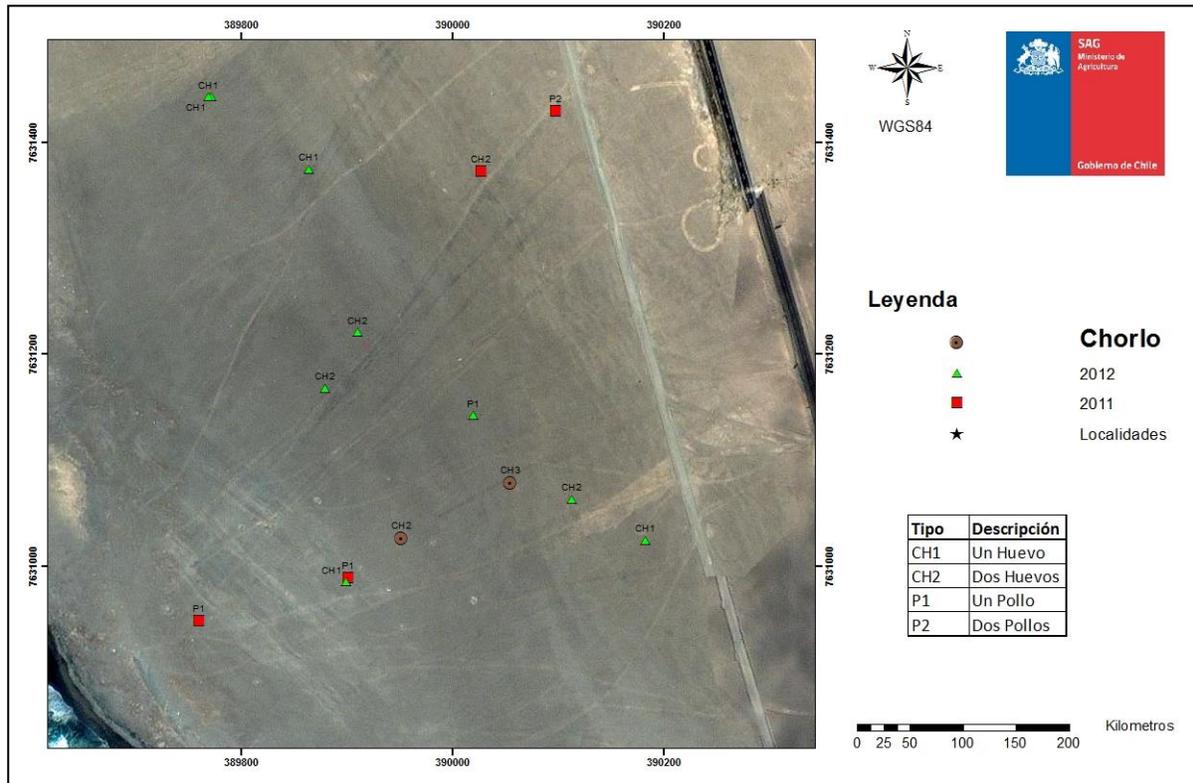


Mapa 14; Resultados abundancia de nidos sector Loa desde el año 2010 al 2023, Región de Tarapacá.



Adicionalmente en este sector, se registraron dos nidos de Chorlo nevado (*Charadrius alexandrinus*) a escasos metros de nidos de gaviotín chico. Los nidos fueron registrados en el mes de octubre 2011 (CH3) y en noviembre 2012 (CH2), Ver Mapa 20. Durante los años posteriores no se observaron nuevos registros.

Mapa 15; Resultados nidos Chorlo nevado sector Loa, Región de Tarapacá.



El sector del Loa se mantiene a lo largo de los años como el sitio con mayor cantidad de nidos activos, llegando a 1104 nidos registrados durante todo el período del estudio.

### 5.10 Todos los Sectores

Considerando todos los datos de la Región de Tarapacá, éstos es Pozo Toyo, Aeropuerto, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Ike Ike, y Loa, se pueden obtener los siguientes resultados:

Tabla 11; Resultados todos los sectores, Región de Tarapacá.

|                                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |              |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
| Todos los Sectores                  | 2<br>0<br>1<br>0 | 2<br>0<br>1<br>1 | 2<br>0<br>1<br>2 | 2<br>0<br>1<br>3 | 2<br>0<br>1<br>4 | 2<br>0<br>1<br>5 | 2<br>0<br>1<br>6 | 2<br>0<br>1<br>7 | 2<br>0<br>1<br>8 | 2<br>0<br>1<br>9 | 2<br>0<br>2<br>0 | 2<br>0<br>2<br>1 | 2<br>0<br>2<br>2 | 2<br>0<br>2<br>3 | <b>Total</b> |
| N° Nidos                            | 13               | 90               | 100              | 86               | 107              | 93               | 118              | 92               | 157              | 210              | 205              | 307              | 248              | 275              | <b>2101</b>  |
| N° Huevos                           | 15               | 116              | 141              | 142              | 141              | 131              | 173              | 126              | 207              | 341              | 305              | 487              | 412              | 431              | <b>3168</b>  |
| N° Pollos                           | 7                | 42               | 27               | 18               | 34               | 25               | 27               | 21               | 25               | 31               | 61               | 64               | 42               | 41               | <b>465</b>   |
| N° Maximo Adultos*                  | 84               | 911              | 406              | 1111             | 798              | 782              | 2486             | 660              | 1451             | 3976             | 4346             | 15380            | 7759             | 7731             | <b>47881</b> |
| Volantones*                         | 3                | 13               | 17               | 20               | 6                | 12               | 9                | 11               | 13               | 16               | 9                | 37               | 39               | 31               | <b>236</b>   |
| Nidos Abandonados*                  | 0                | 5                | 6                | 6                | 0                | 0                | 0                | 2                | 5                | 0                | 1                | 1                | 1                | 11               | <b>38</b>    |
| Bandadas Observadas (N°individuos)* | 18               | 110              | 45               | 790              | 448              | 525              | 1750             | 0                | 440              | 3080             | 3300             | 14100            | 6000             | 5200             | <b>35806</b> |
| Rapaces Observados*                 | 1                | 12               | 13               | 2                | 2                | 2                | 0                | 5                | 5                | 0                | 0                | 0                | 3                | 3                | <b>48</b>    |
| Perros Observados*                  | 1                | 34               | 44               | 36               | 61               | 54               | 39               | 24               | 52               | 54               | 33               | 104              | 77               | 71               | <b>684</b>   |
| Jotes Observados*                   | 6                | 53               | 92               | 100              | 87               | 76               | 181              | 125              | 123              | 101              | 93               | 131              | 166              | 137              | <b>1471</b>  |

\*Datos Transecta SAG; S/R: Sin registro

Tabla 12; Resultados todos los sectores, Región de Tarapacá.

| Todos los sectores                           | Aeropuerto | Quinteros | Yape | Chanavayita | Patillos | Ike Ike | Loa  | Pozo Toyo | Todos |
|--|------------|-----------|------|-------------|----------|---------|------|-----------|-------|
| N° Nidos                                     | 49         | 44        | 111  | 218         | 104      | 313     | 1226 | 36        | 2101  |
| N° Huevos                                    | 77         | 55        | 167  | 322         | 146      | 515     | 1835 | 51        | 3168  |
| N° Pollos                                    | 11         | 25        | 31   | 59          | 29       | 41      | 259  | 10        | 465   |
| N° Maximo Adultos*                           | 694        | 618       | 534  | 35390       | 372      | 3923    | 5994 | 356       | 47881 |
| Volantones*                                  | 0          | 1         | 18   | 51          | 9        | 54      | 102  | 1         | 236   |
| Nidos Abandonados                            | 0          | 0         | 0    | 2           | 3        | 9       | 22   | 2         | 38    |
| Bandadas Observadas (N°Promedio individuos)* | 500        | 340       | 36   | 28206       | 18       | 1486    | 1370 | 0         | 31956 |
| Rapaces Observados*                          | 3          | 1         | 0    | 1           | 8        | 8       | 27   | 0         | 48    |
| Perros Observados*                           | 7          | 31        | 84   | 89          | 31       | 276     | 140  | 26        | 684   |
| Jotes Observados*                            | 84         | 73        | 90   | 251         | 180      | 341     | 392  | 60        | 1471  |

Grafico 9; Resultados del tamaño de nidada de todos los sectores durante todo el período de estudio, Región de Tarapacá.

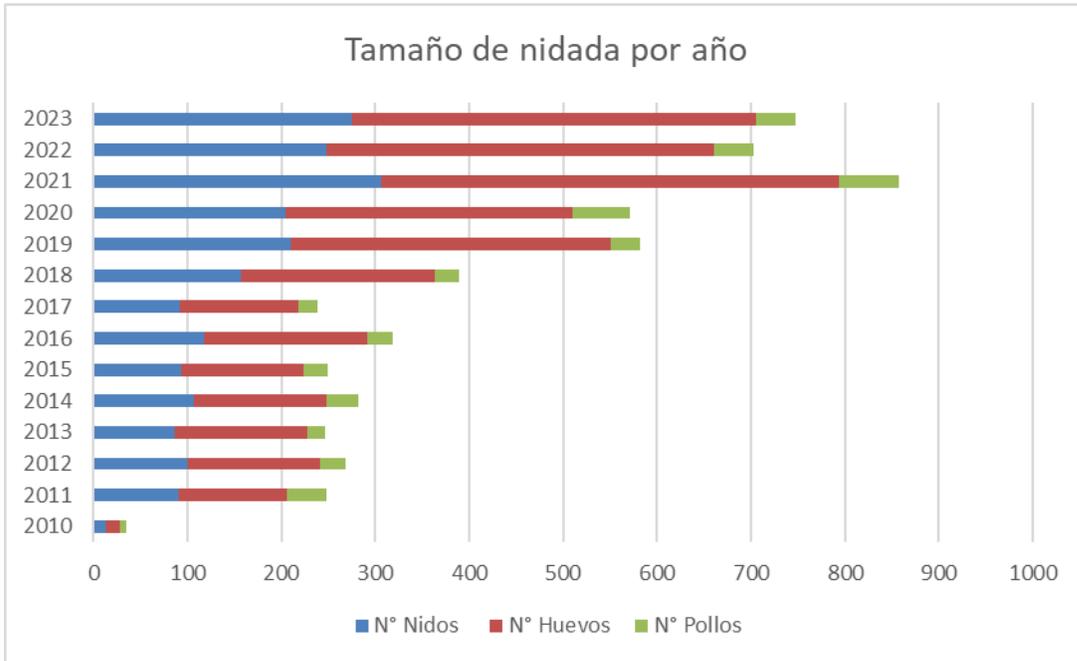


Grafico 10; Resultados N° adultos registrados, durante todo el período de estudio, Región de Tarapacá.

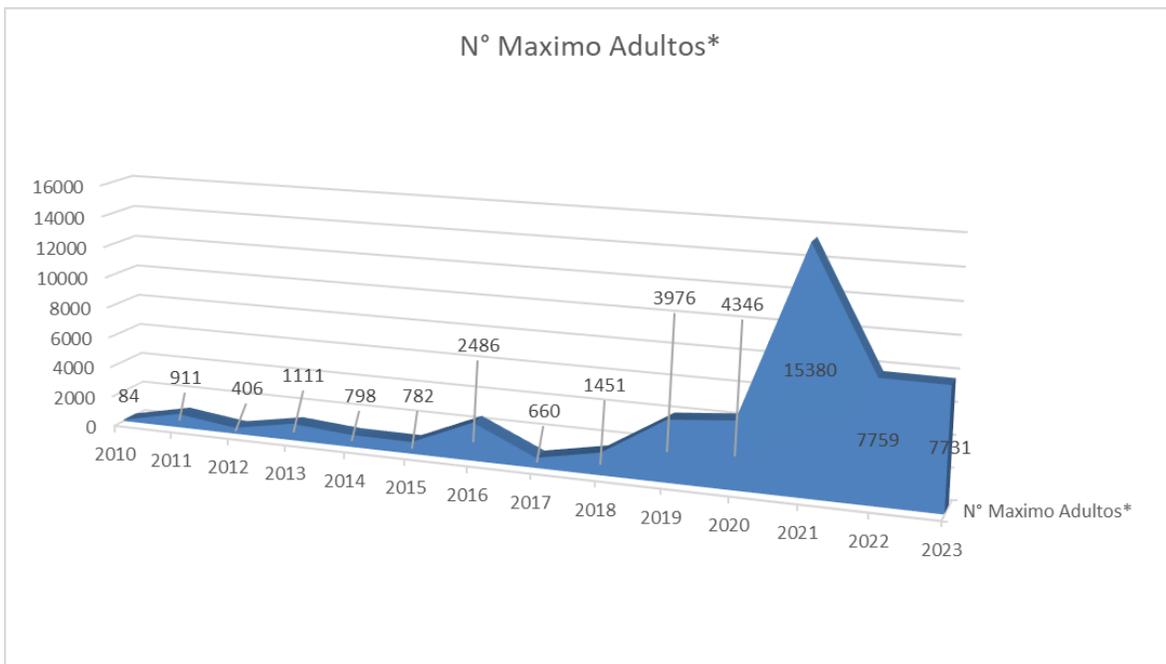


Grafico 11; Depredadores observados por sector, Región de Tarapacá.

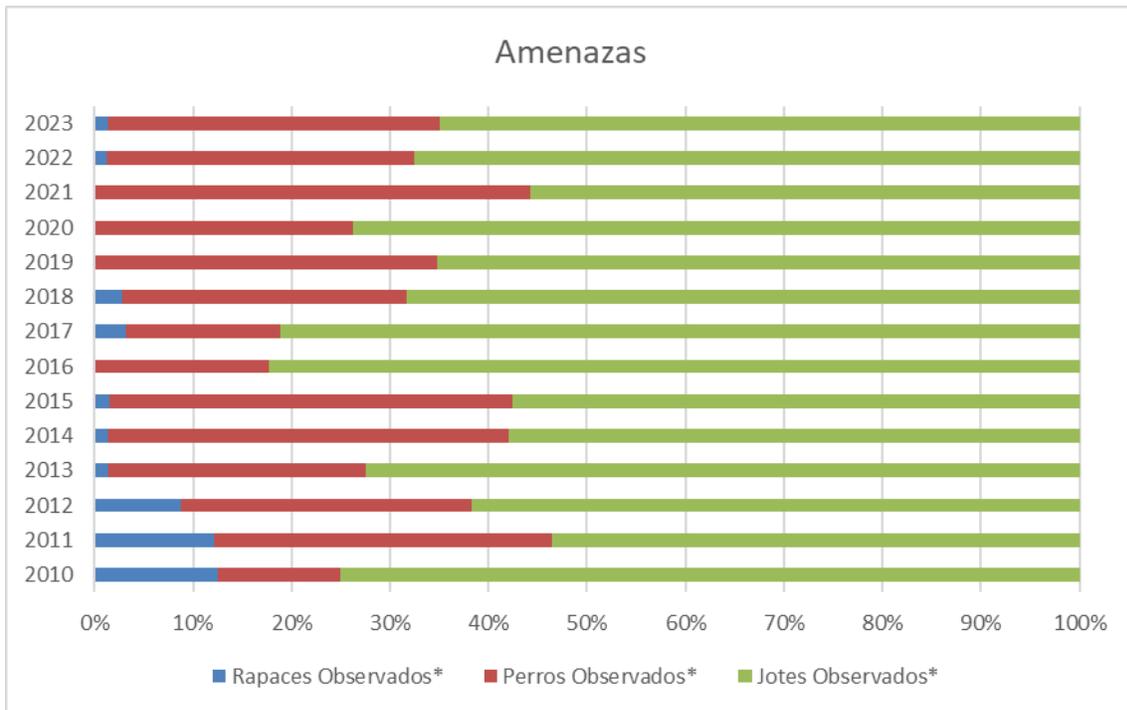


Grafico 11; Número total de registros nidos, huevos y pollos por sector durante todo el periodo de estudio en la Región de Tarapacá.

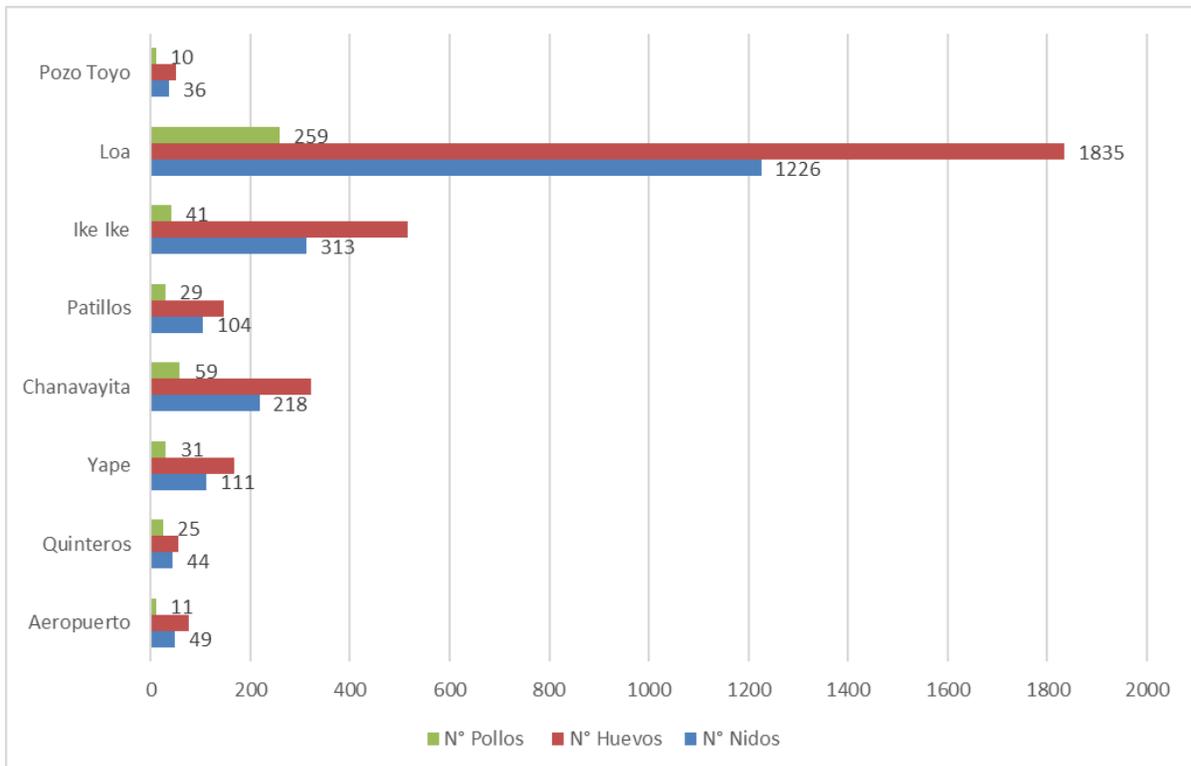


Grafico 12; Número total de registros de adultos por sector durante todo el periodo de estudio en la Región de Tarapacá.

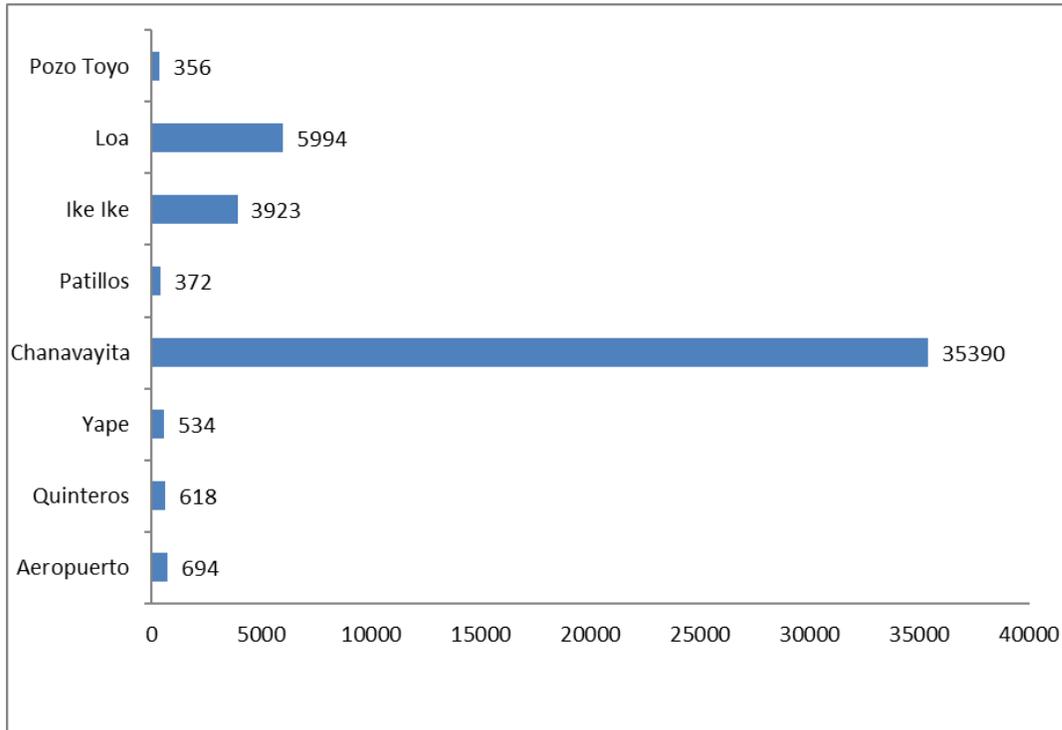
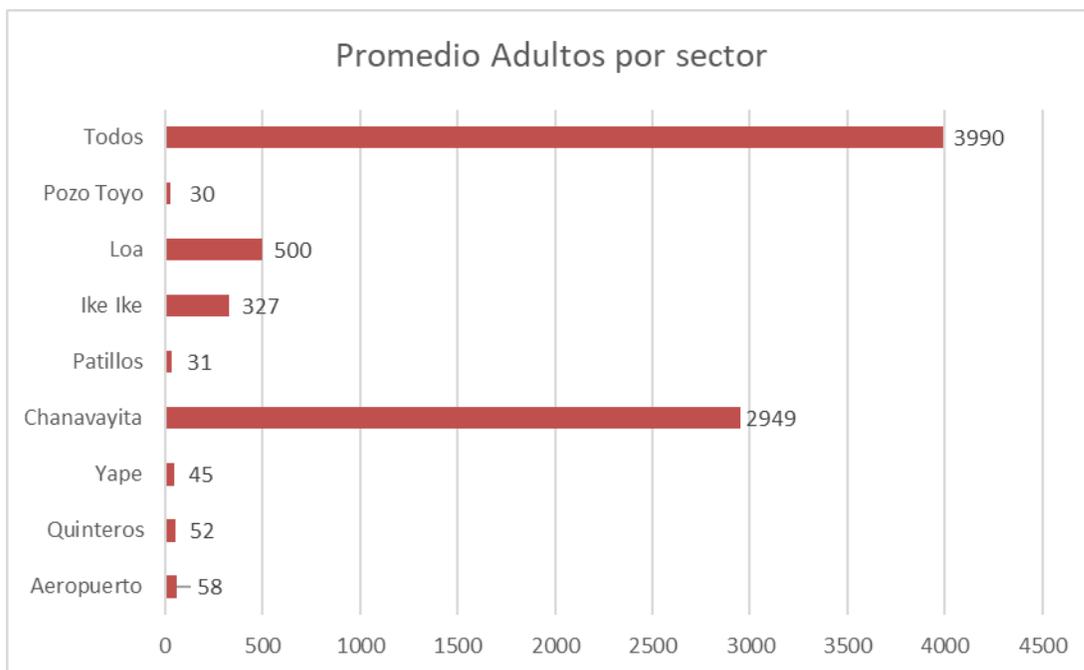
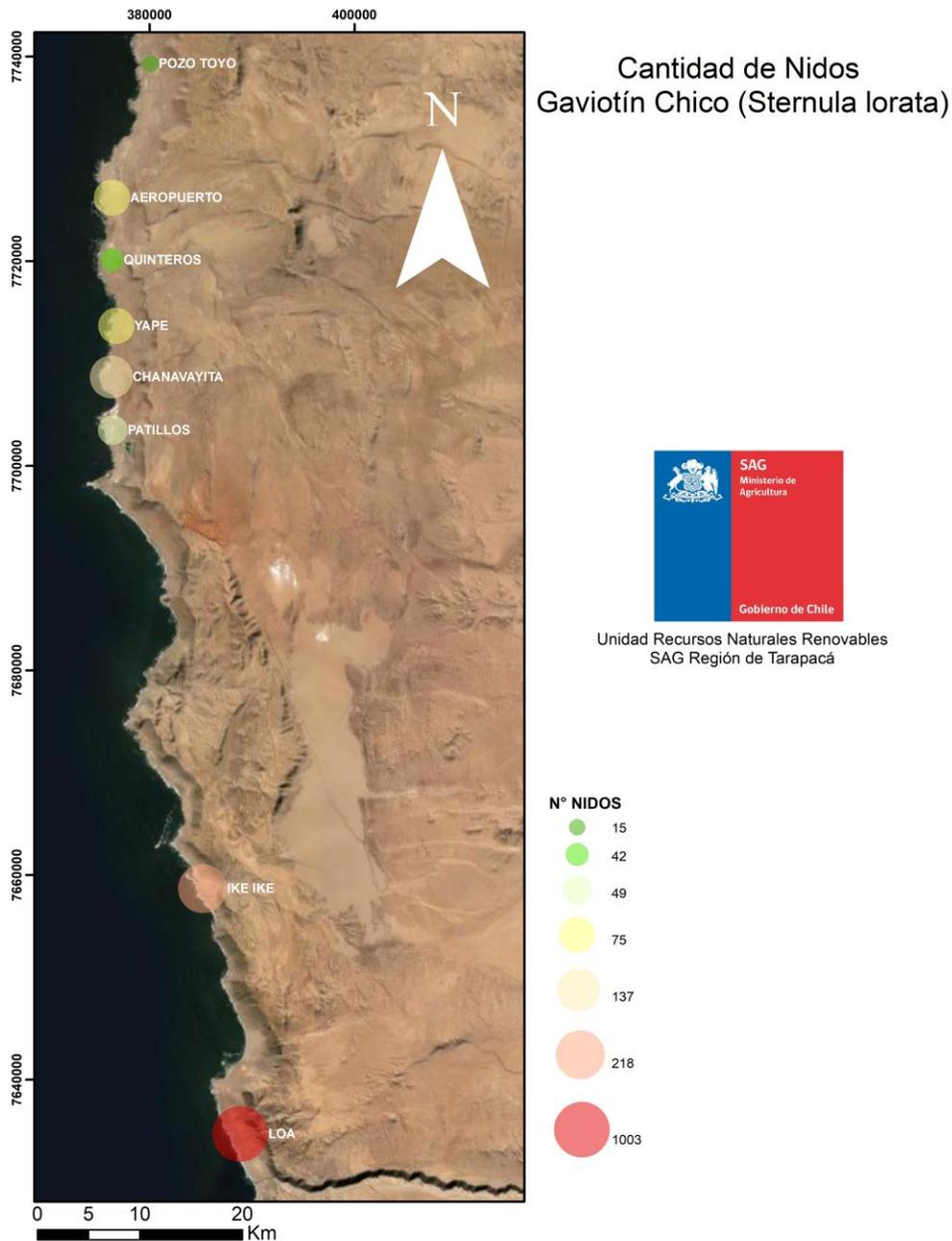


Grafico 13; Número total de registros de adultos promedio por año por sector durante todo el periodo de estudio en la Región de Tarapacá.

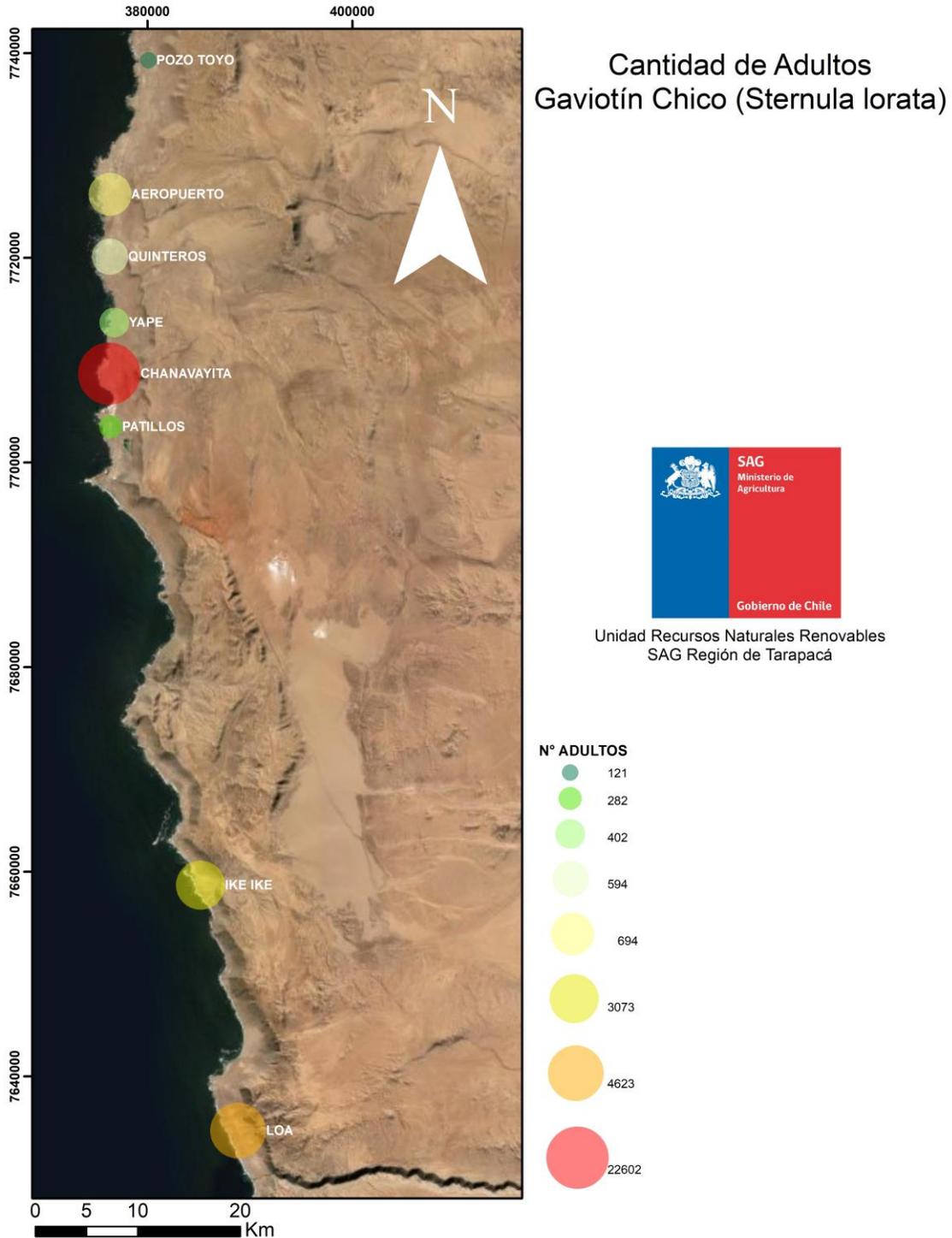


Durante todo el periodo de estudio se registró un total de 2101 nidos distribuidos en todos los sectores a lo largo de la región de Tarapacá, siendo el mas importante de ellos el sector Loa con un total de 1226 nidos (Ver Gráfico 11). Asimismo, se ha registrado un total de 47.881 individuos adultos avistados, de los cuales la mayor cantidad de ha visto en el sector Chanavayita, el cual acumula un total de 35.390 avistamientos a la fecha, con un promedio anual de 2.949 individuos avistados (Ver Gráfico 12 y 13).

Mapa 16; Resultados de nidos acumulados en cada sector durante todo el período de estudio en la Región de Tarapacá.



Mapa 17; Resultados de registro de adultos acumulados en cada sector durante todo el período de estudio en la Región de Tarapacá.



## 6. Discusión

De acuerdo a los resultados de este estudio, podemos discutir resultados a nivel regional y por sector. Para este último caso, el análisis por sitio reproductivo sería el siguiente:

### Sector Pozo Toyo:

Este sector, si bien tiene actividad de adultos en cada temporada, no tiene mayores registros de nidificaciones sino hasta el año 2019. Por otra parte, cuenta con una fuerte presión desde el punto de vista de las construcciones privadas que rodean el sitio, siendo las más relevantes, el crecimiento de la Caleta Alto Los Verdes en el sector norte. Hacia el sur, presenta las instalaciones de un Club de Tiro y diversos puntos con acumulación de basurales y escombros. A pesar de lo anterior, desde los inicios de este estudio que presenta actividad de adultos, incluso presentando pequeñas bandadas. Dicho lo anterior, este sector registra las primeras nidificaciones durante el año 2019, y reiterando los registros durante los últimos años, lo cual lo instala como un sitio en el cual ha ido experimentado un nuevo nicho ecológico para el gaviotín, lo cual no excluye que anteriormente no lo haya sido, sin embargo, se encuentra fuertemente presionado por el crecimiento urbano de la Caleta Alto Los Verdes y por ende debe ser considerado para los Instrumentos de Planificación Territorial.

### Sector Aeropuerto Diego Aracena:

Este sector representa uno de los sectores más seguros de ingreso de personas y perros domésticos, lo cual hace que sea un lugar altamente exitoso en las nidificaciones, sin embargo, se requiere regular las actividades propias de recinto, ya que igualmente se realizan ejercicios de diferente índole en los sectores de nidificación, al sur de la pista de aterrizaje. En este sector, mediante el uso de cámara trampa, se pudo evidenciar la presencia de un zorro (*Lycalopex culpaeus*), lo cual demuestra la baja intervención de animales domésticos que hay en la zona.

Durante el año 2017, se observa la construcción de un camino asfaltado que se prolonga del cabezal sur hacia el sector de nidificación de los gaviotines, razón por la cual segregó en parte el área utilizada por los adultos en los últimos años. Asimismo, no fue posible realizar la totalidad de las campañas durante el año 2017, debido a razones de índole de la Fuerza Aérea, las cuales no permitieron el ingreso a la base durante los meses de septiembre a octubre de 2017. Esta modificación del área, hizo que durante los dos últimos años bajara significativamente el nivel de actividad en este sector, encontrando tan solo tres nidos el año 2018 y un solo nido durante el año 2019. Para los últimos años no fue posible ingresar a la base aérea, en consideración a los protocolos de posible contagio por COVID-19, sin embargo, igualmente fue reportado un nido el año 2020 por la Dirección General de Aeronáutica Civil a un costado de la pista de aterrizaje, por lo cual se puede presumir que hubo nidificación en el resto del área, pero que no pudo ser registrada por el equipo SAG.

Sector Quinteros:

En este sector se mantiene una tendencia a una baja actividad y nula nidificación de adultos durante los últimos años, esto está dado principalmente por la actividad que presenta el Club de Golf Playa Quinteros, lugar donde principalmente nidifica la especie. Adicionalmente este sector mantiene una caleta costera con presencia de micro basurales y perros domésticos en toda el área. A diferencia de los últimos años, el 2017 se registró nidificación, sin embargo no se visualizaron bandadas o grupos de adultos adicionales, lo cual se repite durante los años posteriores no encontrando nidos. Después de dos años sin registrar nidificaciones (2018 y 2019), durante los últimos años, se registran nuevamente nidos en el área, esto probablemente se debe a la baja actividad del Club de Golf durante este último período producto de la pandemia COVID-19 y las medidas de resguardo.

Sector Yape:

Este sector presenta durante los años 2011 y 2012 sólo actividad de individuos volando en el sector, sin embargo, el año 2013 presentó por primera vez nidificación, dado la cercanía de la ciudad, se pudo dar seguimiento a todos sus nidos, no existiendo abandono. Así mismo durante las campañas realizadas entre los años 2014 al 2019, se observa que este sitio ha seguido presentando nidificación en el mismo sector, ya que el sustrato utilizado dificulta el acceso por vehículo y peatones. Se hace mención que los nidos registrados durante el año 2017, corresponden a pollos que bajaron al sector costero, abandonando su sector de nidificación, razón por la cual amplía hacia el sur el área de Yape, con la posibilidad de que esta nueva zona sea utilizada por los volantones. Se sigue manteniendo la nidificación durante los años 2018 con su mayor alza, sin embargo nuevamente decae la nidificación durante el año 2019 y 2020 con solo tres y ocho nidos respectivamente. Durante los últimos tres años, se vuelve a recuperar la nidificación histórica de este sector. En esta zona la principal amenaza la representa el tránsito de perros domésticos en el lugar, razón por la cual los adultos terminan abandonando sus nidos, asimismo el avance y ampliación de las zonas urbanas.

Sector Chanavayita:

Este sector presenta gran actividad de adultos posados en el sector sur de la Caleta, sector donde el sustrato es blanco e irregular lo que permite el buen camuflaje de individuos adultos, observándose bandadas prácticamente durante todos los años de estudio, del orden de los 100 a 1000 individuos, observando durante el mes de julio del año 2019 un registro de bandada de 1800 individuos en este sitio, por lo cual hace de este sitio como el que reúne las mejores condiciones para albergar grandes bandadas de esta especie. Adicionalmente este sector en su extremo sur, cercano a Punta Cotitira, registra los primeros nidos cada temporada, lo cuales e han ido repitiendo durante los últimos años. Durante la campaña del año 2015, se registran por primera vez nidos muy cercanos a la Caleta Chanavayita. Adicionalmente se registraron nidos de Pilpilen *Haematophus*

*palliatu*s en el mismo sector de aposentamiento de gaviotines chicos al sur de Caleta Chanavayita. Durante el año 2016, se presentaron 8 nidos activos, así como una bandada de 900 individuos presente en el área en los meses de agosto y septiembre. Para la temporada reproductiva 2017, no se observaron bandadas móviles de la magnitud del año anterior, a pesar de esto, el número de nidos, huevos y pollos se mantuvo. Durante los últimos años se contabilizó un nivel parejo de nidos registrados para este sitio, llegando a 24 nidos durante el año 2019 y 2020. Durante los últimos años se ha visto un aumento significativo en la cantidad de nidos, llegando a 50 y 60 nidos durante los años 2021 y 2022 respectivamente, sin embargo se observa una baja durante el año 2023 con solo 21 nidos. Las principales amenazas registradas en el sector, se encuentran dadas principalmente por las construcciones irregulares situadas en el extremo norte del sitio cercano a la Caleta Chanavayita, los cuales se han visto aumentados durante los últimos años. Adicional a lo anterior, se observa gran cantidad de basurales, escombros y restos domiciliarios, los cuales atraen una gran cantidad de perros, jotes y personas que transitan por diversos caminos en el sector. Sumado a esto último durante el año 2020 la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, pavimenta un camino que atraviesa todo el sitio, lo cual hace más fácil el acceso al área. Este sitio se encuentra cada vez más amenazado por la expansión urbana, razón por la cual debe ser considerado en los instrumentos de Planificación Territorial.

#### Sector Patillos:

Este sector está fuertemente presionado por la extracción ilegal de guano blanco en sus islotes costeros, por otro lado durante los últimos años han sido aprobados diversos proyectos de inversión portuaria y energéticos en el sector. Dicho lo anterior, estos proyectos, presentaron medidas de mitigación referentes a los impactos en el ecosistema del borde costero y en especial a los posibles impactos sobre la población del Gaviotín Chico (*Sterna lorata*), el cual se registra en las planicies de Patillos y Patache. Durante el año 2014, 2015 y 2016 se mantuvo el promedio de nidificación en este sector, sin embargo, se incorporaron algunas actividades de amenaza para el sitio, como son los entrenamientos realizados por las Fuerzas Armadas en el área, así como el inicio de la etapa de construcción de proyectos termoeléctricos en la zona. Este sector se ha mantenido durante todos los años de estudio con nidificación en el sector, sin embargo, durante los años 2017 y 2018 sólo se ha registrado un nido y muy pocos adultos en vuelo. Asimismo, durante los últimos tres años se observa una leve alza en la nidificación, presentando siete nidos, cuatro y dos nidos respectivamente, de los cuales cuatro de ellos se encontraron en otro nuevo sector al sur de Patillos cercano a Caleta Cñamo, y corresponden a nidos encontrados por la consultora que realiza trabajos para una empresa portuaria en el sector. Este último sector utilizado en la nidificación, no había presentado nunca nidos, por lo cual se debe evaluar durante los próximos años. Durante los últimos años, se hace evidente la instalación de un nuevo puerto de la Compañía Minera Teck Quebrada Blanca en el sector de Punta Valenzuela, segregando el sector de patillos en una zona norte y sur. Asimismo, la compañía minera Teck Quebrada Blanca y su EIA Teck Fase 2, compromete una medida voluntaria de protección del área de nidificación de

gaviotín “Ike Ike”, con el fin de compensar el efecto provocado en este sitio. Esta medida ha permitido que se levanten una mayor cantidad de nidos por parte de consultores que están todo el período en el área, generando un alza significativa en los registros.

#### Sector Ike Ike:

Este sector tiene asociada la operación de un proyecto de minería no metálica con línea de aducción de agua de mar en medio del área donde hemos identificado actividad de gaviotines chicos. Durante los últimos años de estudio, este sitio ha ido adquiriendo cada vez mayor importancia como uno de los sitios de mejores resultados, después del el Loa. Durante el año 2013 (4 de octubre) se pudo registrar dos bandadas móviles de 320 y 300 individuos respectivamente. Durante el año 2014, se observó gran actividad en este sector, con un total de 18 nidos para esta temporada, lo cual es un aumento significativo respecto las temporadas anteriores. Adicionalmente, se evidenció la construcción del proyecto minero de aducción de agua de mar “Eloisa”, siendo el SAG Tarapacá quien denunció un incumplimiento a la RCA relacionado con el inicio de las obras en el periodo de reproducción de esta especie, lo cual se reflejó en el cese de las actividades en el sector hasta el término de la temporada reproductiva. Nuevamente se registraron dos grandes bandadas móviles de 300 y 148 individuos durante los meses de septiembre y octubre respectivamente. Durante el año 2015 se registró un total de 13 nidos activos, sin embargo, se evidenciaron jaurías de perros que llegaron a los 14 perros durante el mes de octubre de ese año. Hasta el año 2016, la tendencia de nidificación iba en ascenso, sin embargo, en la temporada 2017 el número disminuyó levemente, de 22 a 14 nidos activos. Durante el año 2018, tuvo un registro histórico para el sitio con 36 nidos en total, registrados sólo en las campañas de octubre y noviembre. Se evidencia la instalación de nuevas casas prefabricadas a escasos metros del sitio de nidificación y con ello perros y gatos domésticos que rodean el área. Para el año 2020, 2021, 2022 y 2023, se mantiene el nivel reproductivo de los últimos años con 34 nidos, 24 nidos, 39 nidos y 56 nidos para los últimos dos años respectivamente, sin embargo cae el registro de pollos, lo cual hace presumir que son presa fácil de depredadores en la zona, y por ende continua la fuerte presión de perros, producto de las instalación de nuevos caseríos muy cerca del sitio. Durante los últimos años, se observa los trabajos de la Consultora Bogado en el área, la cual comienza a trabajar la gestión de la medida de protección del área comprometida por Teck Quebrada Blanca.

#### Sector Chipana:

Este sector se monitorea desde el año 2011 a la fecha, sin embargo nunca ha presentado una importante actividad, registrando un nido por primera vez el año 2012 y un segundo nido recién el año 2019. El sector cuenta con un bajo tránsito de personas y vehículos, sin embargo el sustrato no es el mas adecuado para la postura de nidos. Este sector no representa actualmente un sitio de nidificación de importancia para la especie.

Sector Loa:

Este sector ha resultado ser uno de los sitios más importantes en Chile para la reproducción de esta especie, esto considerando el alto número de nidos con un rango entre los 55 como mínimo, encontrados en 2013 y un máximo de 138 nidos encontrados durante el año 2019. El año 2016 se registraron 75 nidos, el año 2017 se registraron sólo 59, el año 2018 se registraron un total de 93 nidos, principalmente en los meses de octubre y noviembre, probablemente por el cambio de temperatura con la estación. El censo y registro realizado durante los años 2019, 2020 y 2021, alcanza un valor máximo de 138 nidos, 135 nidos y 172 nidos respectivamente para el Loa, siendo este último registro el más alto en lo que va de este estudio, principalmente entre los meses de septiembre a noviembre, lo cual lo reafirma como el sitio que reúne las mejores condiciones para la reproducción, teniendo un registro por primera vez de tres huevos en un nido. Finalmente, durante los años 2022 y 2023 vuelve a caer este registro con un total de 101 nidos y 122 nidos respectivamente para el sector. De acuerdo a los resultados del tamaño de nidada, este sector aporta con un total de 1.647 huevos a la población de esta especie a lo largo de todo el período de estudio. Esto lo transforma en el área óptima para poder trabajar en una eventual protección de este sector para la recuperación y conservación de la especie. Asimismo, este ecosistema interactúa con otras especies costeras, dada la condición única que posee el Loa en disponibilidad y oferta de alimento, así como la menor cantidad de actividades antrópicas realizadas en área. La principal amenaza de este sector está dada por presencia de personas que realizan labores de recolección de productos del mar, algueros y de jaurías de perros que recorren el borde costero, así como perros vagos de los caseríos cercanos al área. En este sector adicionalmente es donde se observó la mayor cantidad de rapaces que depredan sobre los nidos de gaviotín chico, principalmente Caranchos *Caracara plancus*.

Todos los sectores en la región:

Actualmente se cuenta con un registro de 2.101 nidos repartidos en los nueve principales sitios revisados en este estudio, de los cuales se desprende un total de 3.168 huevos y 465 pollos. De acuerdo con los antecedentes levantados durante todo el período de estudio, se inicia con un total de 13 nidos el año 2010, llegando a 275 nidos registrados durante el año 2023, probablemente debido a la mayor cantidad de sitios prospectados, así como la mayor eficiencia y eficacia del equipo en terreno.

Asimismo, durante los últimos años se ha podido observar un aumento en los adultos registrados, llegando a un total de 47.881 individuos adultos avistados durante todo el estudio, de los cuales un 73% corresponde a lo registrado sólo en el sector de Chanavayita.

El aumento significativo de los resultados positivos de los últimos años, puede tener explicación en diversos parámetros del tipo alimenticio, climático, cíclico, ecológico entre otros de los cuales no es posible observar en este estudio, sin

embargo, éste aumento tiene relación igualmente con el nivel de expertiz de identificación y esfuerzo considerando que se llevan diez años de monitoreo. Un punto importante lo marca el año 2020 en el cual la pandemia generada por el COVID-19 ha hecho que se paralicen diferentes actividades en la pesquería y el borde costero, lo cual ha conllevado a que exista un cierto grado de menor intervención a los ciclos biológicos de las especies silvestres de la región.

Por otra parte, se debe considerar que a fines del año 2022 se declara el ingreso de una enfermedad de aves silvestres como es la Influenza Aviar IAAP altamente contagiosa, registrando grandes mortandades de aves durante todo el año 2023. A esta enfermedad esta especie no está exenta, registrando individuos positivos en la región de Antofagasta en el mes de agosto del año 2023. Sin embargo, esto no se ha visto reflejado como un impacto significativo en las colonias de gaviotín chico.

Como dato adicional y dado los diferentes talleres y charlas en relación a esta especie, tuvimos posibilidad de obtener un registro de un nido en el Sector de Punta Gruesa, sector ubicado al sur de la ciudad de Iquique, antes de Pozo Toyo. Este registro de un nido con dos huevos, fue entregado por la investigadora Srta Francisca Montecinos Menares, el cual habla también de un total de 20 individuos adultos en el sector. Este sitio anteriormente había presentado registros de actividad de adultos sin embargo, no de nidificaciones, razón por la cual se puede proponer darle mayor seguimiento para el próximo año y considerando la cercanía de éste con proyectos de urbanización.

## **7. Conclusiones.**

Considerando los resultados obtenidos en los diferentes sectores censados en la región, se puede establecer que el periodo de nidificación del gaviotín chico en la región de Tarapacá es entre los meses de julio a diciembre de cada año principalmente. Es en estos meses donde se observa la mayor actividad reproductiva con gran cantidad de registros de nidos activos, volantones y de adultos en actividades de cortejo. Especialmente durante los meses de agosto a noviembre, siendo éstos los meses en los cuales se puede apreciar la mayor actividad reproductiva en la región, por ende, ésta sería la época ideal para determinar el estado de las poblaciones de esta especie en la región.

Se puede mencionar que los sectores de Pozo Toyo, Aeropuerto, Quinteros, Yape, Chanavayita y Patillos, son utilizados sólo en los primeros meses del periodo de reproducción, hasta el mes de septiembre, posteriormente los adultos y volantones se reúnen en los sectores más amplios y seguros para la especie, en el caso de nuestra región, estos sectores corresponden a Ike Ike y al Loa.

Para el caso de los sectores tales como Pozo Toyo, Quinteros, Yape, Chanavayita, Patillos, Ike-Ike se ve fuertemente afectada la estabilidad de este ecosistema debido principalmente a la acción antrópica. La extracción ilegal de guano, la instalación de caseríos, basurales, presencia de perros, actividades de

extracción de recursos marinos, actividades deportivas y turismo, entre otras, provocan un impacto directo en las poblaciones aves costeras de nuestra región.

En resumen, con la información registrada por el SAG desde el año 2009 a la fecha, podemos concluir que en relación a la búsqueda de los sectores más importantes y representativos, los resultados muestran un total de 90 nidos registrados para el año 2011, un total de 100 nidos para el año 2012, un total de 86 nidos para el año 2013, un total de 107 nidos para el año 2014, 93 nidos el año 2015, 118 nidos para el año 2016, 92 para el 2017, 157 nidos para el año 2018, 210 nidos para el año 2019, 205 nidos para el año 2020, 307 nidos para el año 2021, 248 para el año 2022 y 275 nidos para el 2023. De éstos, el Loa representa el 58% del total de nidos, un 57% de los huevos y un 55% del total de pollos registrados. Lo cual reafirma que el sector el Loa es el sitio que representa la mayor importancia para la conservación y reproducción de esta especie.

Por otra parte, considerando el número de adultos avistados, las poblaciones presentes en la región, se ha observado un aumento durante los últimos años de estudio, sin embargo, se desconoce si este valor es significativo para la población total, dado que sólo se cuenta con los antecedentes de esta región. En relación a los sectores con mayor avistamiento, solo Chanavayita representa el 73%, seguidos por el Loa con un 12% e Ike Ike con un 8% del total aves registradas. Eso último está dado por los últimos avistamientos de grandes bandadas en el sector de Chanavayita, lo cual concita una especial atención en este sector ya que las bandadas observadas ya se van repitiendo los últimos años en este sector y probablemente tiene que ver con las condiciones que reúne este sitio para que éstas escojan año a año llegar a agruparse en Chanavayita. Asimismo, las mayores amenazas antrópicas están dadas por perros domésticos en abandono en todo el borde costero, representados en un 40% de los registros sólo en el Ike Ike. Así también, las aves rapaces observadas en el Loa, representan una de las mayores amenazas naturales. Los sectores mayormente utilizados para bandadas siguen siendo Ike Ike y Chanavayita.

Una de las principales amenazas a los sectores tiene relación con el grado de ocupación de viviendas de manera irregular, ya que disminuyen año tras año, el espacio utilizado como hábitat para reproducción de la especie. Asimismo, la reciente aprobación del Plan Regulador Intercomunal Costero PRI, no incorpora los sitios reproductivos por no encontrarse con figura de protección oficial, lo cual hace aún más vulnerable las poblaciones en diversas zonas con construcciones irregulares que puedan verse beneficiadas por el PRI con zonas denominadas de extensión urbana y que se encuentran sobrepuestas a los sitios reproductivos.

A posterior, se requiere analizar la información de los anillamientos realizados durante este estudio y evaluar la posibilidad de recaptura de adultos, con la finalidad de poder evaluar otros aspectos que inciden directamente en la ecología de esta especie. Adicionalmente es necesario conocer aspectos climáticos, meteorológicos, hidrológicos, oceanográficos, entre otros que puedan incidir en la disponibilidad de ítems alimenticios de esta especie. Por otro lado, la realización

de censos simultáneos en Ecuador, Perú y Chile, han arrojado que las poblaciones se siguen manteniendo en niveles de preocupación y no ha mostrado un aumento.

Finalmente, las muestras realizadas en las colonias reproductivas de la especie no arrojaron resultados positivos para H5N1 Influenza Aviar altamente patógena, asimismo los resultados comparativos de los últimos años, se puede observar que esta enfermedad no ha afectado significativamente al éxito reproductivo en la región de Tarapacá.

El registro realizado durante el periodo de reproducción del gaviotín chico en la región, corresponde a una serie de censos que se pretende continuar monitoreando durante los próximos años en cada uno de los sectores correspondientes al estudio y son el principal insumo para el Plan Nacional de Conservación de Gaviotín Chico del Ministerio del Medio Ambiente. Estos registros de censos de avifauna, nos ayudan a entender de mejor manera cual es el punto de partida para los posibles proyectos de inversión a instalarse en los sectores costeros de importancia para nuestra región.

## 8. Fotografías

Fotografía 1. Pollos anillados, sector Loa.



Fotografía 2. Adulto alimentando pollo gaviotín chico, sector Chanavayita.



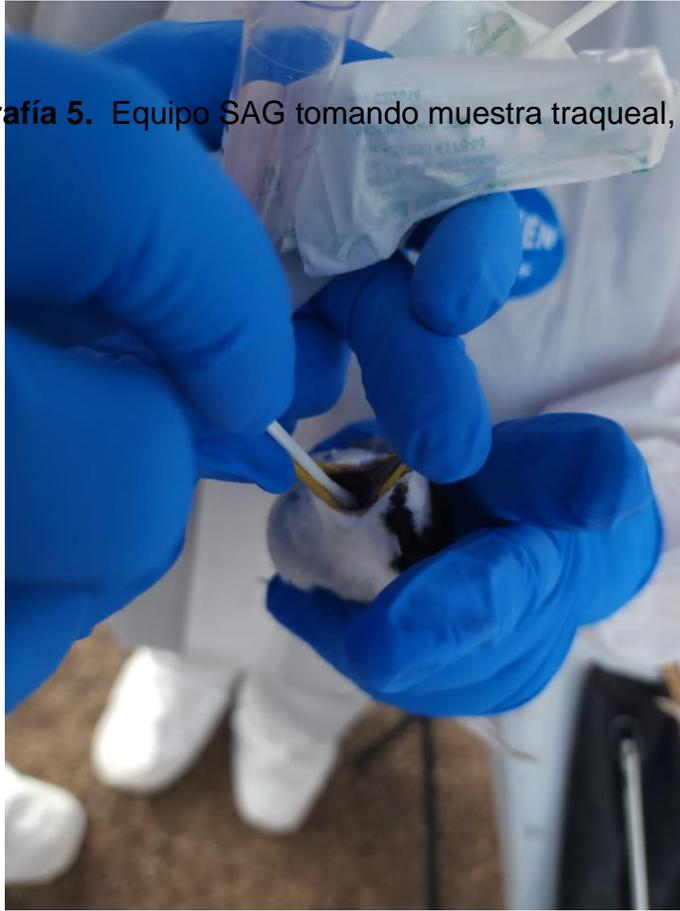
**Fotografía 3.** Gaviotín adulto con huevos, sector Yape.



**Fotografía 4.** Captura de adulto y anillamiento, sector Loa.



**Fotografía 5.** Equipo SAG tomando muestra traqueal, sector Loa.



**Fotografía 6.** Bandada de gaviotines, sector Chanavayita.

## 9. Referencias Bibliográficas.

- Araya, B. 2000. Guía de las Aves de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- Birdlife International/IUCN. 2000. Threatened birds of the world. Birdlife International, Cambridge.
- BirdLife International (2009) Species factsheet: *Sterna lorata*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 25/6/2009
- Cochrane, K.L., Crawford, J.M. & F. Kriel. 1991. Tern mortality caused by collision with a cable at Bay, Cape Town, South Africa in 1989. Colonial Waterbirds 14: 63-65.
- Devillers, P. & J. Terschuren. 1976. Observation de la Sterne Peruvienne (*Sterna lorata*) au Chili et illustration de son plumage juvenile. Le Gerfaut 66.
- Franke, I. 2006. Waterbirds in Perú: Final Report. Waterbirds Conservation for the Americas. Birdlife International.
- González, C. 1990. Observaciones ornitológicas. Boletín Informativo UNORCH 9: 5.
- Guerra, C. 2001. Estudio preliminar de la nidificación del gaviotín chico, *Sterna lorata*, en peligro de extinción. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Facultad de Recursos del Mar, Universidad de Antofagasta.
- Jaksic, F. 2004. El Niño effects on avian ecology: lessons learned from the southeastern Pacific. Ornitología Neotropical 15: 61-72.
- Mackiernan, G., P. Lonsdale, N. Shany, B. Cooper, and P. Ginsburg. 2001. Observations of seabirds in Peruvian and Chilean waters during the 1998 El Niño. Cotinga 15:88–94.
- Ministerio del Medio Ambiente, Plan Nacional para la Recuperación, Conservación y Gestión del gaviotín chico *Sterna lorata* (Philippi & Landbeck, 1861)”
- Murphy, R.C. 1936. Oceanic Birds of South America. Vol. II. American Museum Natural History. New York, U.S.A.
- Rottmann, J. & C. Gonzalez. 1991. Gaviotín chico (*Sterna lorata*). Boletín Informativo UNORCH 11: 13.
- SAG. 1998. Cartilla de Caza. Deproren, Servicio Agrícola y Ganadero, Chile.
- SAG. Malinarich V. 2021 Estudio Poblacional Gaviotín Chico *Sterna lorata* (Philippi & Landbeck, 1861)”, Región de Tarapacá.

- Schlatter, R.P. 1984. The status and conservation of seabirds in Chile. International Council Bird Preservation. Technical Publication 2: 261-269.
- Tello, A., Engblom, G. & J. Chalco. 2005. *Sterna lorata*, situación en la costa central del Perú. Libro de Resúmenes del VI Congreso Nacional de Ornitología. Chiclayo, Perú. 12 – 13 Octubre 2005: 83.
- Vilina, Y. A. 1998. Breeding observations of the Peruvian tern in Chile. Colonial Waterbirds 21: 101-103.
- Vilina, Y.A. 2000. Campaña de invierno del monitoreo "0" del gaviotín chico, *Sterna lorata*, en el área de Mejillones y sectores aledaños. Compañía Portuaria Mejillones.
- Vilina, Y.A. 2001. Cuarta campaña de monitoreo año 2001 del gaviotín chico, *Sterna lorata*, en el área de Mejillones y sectores aledaños. Compañía Portuaria Mejillones.
- Vilina, Y.A. 2003. Sexta campaña de monitoreo año 2002 del gaviotín chico, *Sterna lorata*, en el área de Mejillones y sectores aledaños. Compañía Portuaria Mejillones.
- Vilina, Y.A. & V. Sabaj. 2004. Monitoreo del gaviotín chico, *Sterna lorata* en la Meseta de Mejillones, Chile. Quinta Campaña y Final del Monitoreo 2003. Puerto Angamos, Compañía Portuaria Mejillones S.A.
- Vilina, Y.A. 2005. Tercera Campaña e Informe Final del Monitoreo Periodo 2004 – 2005 del gaviotín chico, *Sterna lorata* en Área de Mejillones, Chile. Puerto Angamos, Compañía Portuaria Mejillones S.A.
- Vilina Y.A. 2006. Tercera Campaña e Informe Final del Monitoreo Periodo 2005 – 2006 del gaviotín chico, *Sterna lorata* en Área de Mejillones, Chile. Puerto Angamos, Compañía Portuaria Mejillones S.A.
- Vilina, Y.A., Pizarro, C. & H. Cofré. 2006. Conservación de las Aves Acuáticas en Chile. Waterbirds Conservation for the America`s. Birdlife International.
- Vilina, Y.A. 2007. Tercera Campaña e Informe Final del Monitoreo Periodo 2006 – 2007 del gaviotín chico, *Sterna lorata* en Área de Mejillones, Chile. Puerto Angamos, Compañía Portuaria Mejillones S.A.
- Vilina, Y.A. 2008. Tercera Campaña e Informe Final del Monitoreo Periodo 2007 – 2008 del gaviotín chico, *Sterna lorata* en Área de Mejillones, Chile. Puerto Angamos, Compañía Portuaria Mejillones S.A.

- Viina, Y.A., Gibbons, J., Sabaj, V., Seguel, C. & J. Morales. 2008. Informe sobre las Prospección de Nuevas Colonias Reproductivas del gaviotín chico, *Sterna lorata*, en el norte de Chile. Molymet S.A.
- Vilina, Y.A., Gibbons, J., Sabaj, V., Sáez, P., Valenzuela, E., Seguel, C. & F. Cruz. 2008. Informe del estudio de la ecología de poblaciones del gaviotín chico, *Sterna lorata*, Meseta Mejillones. Molymet S.A.
- Vilina, Y.A., Cofré, H., Garín C., Seguel, C. & P. Sáez. 2009. Informe sobre las Prospecciones de las Colonias Reproductivas del Gaviotín Chico, *Sterna lorata*, desde Arica hasta el norte de Mejillones. Estación Reproductiva 2008-2009. Informe Final. Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico. Chile.
- Zavalaga, C., Plenge, M. A. & A. Bertolero. 2005. Estrategias de anidación y estado de conservación del Gaviotín Peruano, *Sterna lorata* en el Perú. Libro de Resúmenes del VI Congreso Nacional de Ornitología. Chiclayo, Perú. 12 – 13 Octubre 2005: 83.
- Zavalaga, C.B., Plenge, M.A. & A. Bertolero. 2008. The Breeding Biology of the Peruvian Tern (*Sternula lorata*) in Peru. *Waterbirds* 31: 550-560.
- Zavalaga, C.B., Hardesty, J., Mori, G.P., Chávez-Villavicencio, C. & A. Tello. 2009. Current status of Peruvian Terns *Sternula lorata* in Perú: threats, conservation and research priorities. *Bird Conservation International* 19:175-186.