



Universidad
ARTURO PRAT
del Estado de Chile



Facultad de
RECURSOS NATURALES RENOVABLES
UNIVERSIDAD ARTURO PRAT

PROGRAMA REGIONAL DE EVALUACION DE AVES MARINAS COSTERAS

EL NIÑO 2014 – 2015

DICIEMBRE 2014 – ENERO 2015

Documento Técnico

Oliva, E., & P. Salinas. 2014. Programa regional de evaluación de aves marinas costeras El Niño 2014 – 2015. Informe de avance octava campaña enero - febrero 2015.

RESUMEN EJECUTIVO

Se realizó la octava campaña de terreno del Programa Regional de Evaluación de Aves Marinas Costeras El Niño 2014 – 2015, entre el 31 de enero y 19 de febrero de 2015.

En esta campaña se realizaron censos en Arica, Iquique y Taltal con observaciones en un total de 12 zonas de playa. Mortalidad de aves sólo se registró en Taltal, y se refirió a un único ejemplar de pelícano. En las campañas anteriores (junio – noviembre) donde la mortalidad estuvo centrada en aves piscívoras guaneras (Pelícanos, Patos guanay, Patos yeco y Piqueros)

La especie más importante corresponde a gaviotas garuma, la cual suma el 91,1% de las aves en Arica, 68,5% en Iquique y 46,5% en Taltal. Secundariamente destacan Zarapitos (7,7%) en Iquique y gavotas dominicanas, peruanas y pelícanos en Taltal.

En el período de estudio se observa una progresión significativa a menor cuantía de aves muertas desde el censo inicial a la quinta evaluación; de igual modo el número de aves en condición débil observadas en el primero no se registra en las últimas campañas.

El registro total de aves muertas a la fecha compromete 14 especies, con un aumento gradual entre los primeros tres censos, para caer a 4 especies en la quinta evaluación, para disminuir a 1 en el presente censo.

Por otro lado, el desplazamiento de aves de norte a sur en la práctica ha disminuido, con agregaciones en torno a promontorios e islotes en la costa.

Al igual que los resultados de las campañas anteriores se evidencia un retroceso del Evento El Niño; sin embargo ello debe ser precisado en las campañas siguientes, en función de los reportes del CIIFEN (Centro internacional para la investigación del fenómeno de El Niño) y de la OMM (Organización Meteorológica Mundial).

INTRODUCCION

Los sistemas de alerta temprana de las distintas agencias y centros de investigación marina anunciaron en abril del 2014 el desarrollo de un evento El Niño para el período 2014 -2015.

En el contexto de los efectos de eventos ENSO sobre las aves marinas, en especial del complejo de aves guaneras “Pelicano, Piquero, Pato guanay, Pato yeco y Pato lile”, existe variada información que enseña desplazamientos latitudinales al sur y mortalidades elevadas como consecuencia de una menor disponibilidad de alimento.

Esto se manifiesta con especial intensidad en eventos ENSO de magnitud fuerte (1917, 1932, 1940-41, 1957-58, 1972-73 y 1991-92) a extraordinarios, como los desarrollados en 1925- 26, 1982-83, 1997-98.

El desarrollo presente del ENSO 2014-15 se ha manifestado con mortalidad de aves en la costa de Arica a Taltal; sin embargo no existen evaluaciones cuantitativas al respecto.

En función de lo expuesto el estudio que se presenta tiene como objetivos desarrollar un Programa regional de evaluación de los efectos del ENSO sobre la avifauna costera en el área Arica – Taltal.

MATERIALES Y METODOS

A) Censos de aves

A partir de la campaña de septiembre - octubre los censos de aves seguirán una frecuencia mensual.

Diseño espacial

En el área Arica - Taltal se han definido los siguientes sitios de censos de aves:

Región Arica – Parinacota

Sectores

- Río Lluta – Río San José.
- Pesqueras – Playa corazones

Región de Tarapacá

Sector:

- Bahía Iquique: Playa El Colorado – Monumento al Marinero.

Región Antofagasta

Sector: Playa Taltal

Diseño temporal

El proyecto en función de los resultados obtenidos, ha definido una extensión hasta marzo de 2015.

Censaje de aves

Para todas las playas se llevó a cabo un recorrido sistemático a pie siguiendo la línea de costa y en zig-zag para realizar un censo de aves vivas y muertas. Se registraron los datos de fecha, hora de inicio y término del recorrido, las coordenadas de inicio y término del “track” (en coordenadas UTM) con un GPS marca GARMIN modelo etrex. El conteo de individuos se realizó utilizando un contador manual. Las observaciones se hicieron mediante “observación directa” utilizando el teleobjetivo de una cámara digital NIKON D-3000 (zoom 200mm) con la cual se fotografió cada especie y grupo de individuos para realizar posteriormente un conteo total más detallado.

El sector de Bahía de Iquique comprendió 10 puntos de observación entre Playa El Colorado y el Monumento al Marinero, en los cuales se realizaron censos de mañana y tarde; ello en conformidad a la base de datos existentes para dicho sector.

De esta forma, en cada playa y sector se determinaron las especies presentes y su abundancia, tanto para ejemplares vivos y muertos.

RESULTADOS

REGION ARICA – PARINACOTA

La campaña comprendió actividades de terreno el 19 de febrero de 2015, realizándose observaciones y censos en las áreas costeras de la desembocadura del río Lluta – Chinchorro y Pesqueras – Playa Corazones. Los censos se realizaron sobre aves posadas en la playa, entre la línea de agua y el límite oeste de la carretera.

Río Lluta – Playa Chinchorro

Los censos fueron realizados en los sectores referidos en la tabla 1, y la tabla 2 enseña la taxocenosis aviar y su condición (ejemplares vivos y muertos).

Tabla 1. Coordenadas de los sectores censados.

Sector	Polígono		Fecha	Hora
1	18°24,920'S	70°19,443'W	15 de septiembre 2014	1000
	18°25,057'S	70°19,004'W		1130
2	18°25,057'S	70°19,004'W	15 de septiembre 2014	1130
	18°25,196'S	70°19,220'W.		1230
3	18°25,196'S	70°19,220'W	15 de septiembre 2014	1230
	18°25,401'S	70°19,007'W		1340
4	18°25,401'S	70°19,007'W	15 de septiembre 2014	1340
	18°25,651'S	70°18,640'W		1430

Tabla 2. Taxocenosis y condición aviar por sector el 16 de enero de 2015.

TAXOCENOSIS	SECTOR 1		SECTOR 2		SECTOR 3		SECTOR 4	
	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	Muertos
PELICANOS								
PATO GUANAY								
PATO YECO			1		2			
PATO LILE								
PIQUERO								
HUAIRAVO	1							
JOTES			19		3		1	
JOTE CABEZA NEGRA	42							
PILPILEN BLANCO	128		5		156		5	
PILPILEN NEGRO	1							
GAVIOTA GARUMA	1604		2575		2088		487	
GAVIOTA PERUANA			4		3		26	
GAVIOTA DOMINICANA							3	
GAVIOTA CAHUIL			1					
GAVIOTIN DE FRANKLIN			19		85			
GAVIOTIN ELEGANTE								89
GAVIOTIN INDETERMINADO								31
RAYADOR	2							
CHORLO NIVOSOS								
PLAYERO BLANCO								
PLAYERO VUELVE PIEDRAS								
PLAYERO MANCHADO								
ZARAPITO	18		8		1		6	
PALOMA								1
TAGUITA DEL NORTE								
Nº DE ESPECIES	7	0	8	0	7	0	9	0
TOTAL AVES	1796	0	2632	0	2338	0	649	0

En el sector 1 se registraron 7 especies, con una abundancia total de 1.796 ejemplares, sin registrarse aves muertas. Las especies más importantes en función de su abundancia son Gaviotas garuma (89,3%) y Pilpilén blanco (7,1%); las especies restantes tienen aportes menores al 5%.

En el sector 2 se observaron 8 especies, con una abundancia total de 2.632 ejemplares, sin observarse aves muertas. Las gaviotas garuma se constituyen como dominantes casi absoluto, al comprender el 97,8% de la abundancia del ensamble aviar.

En el sector 3 se registran 7 especies con una abundancia total de 2.338 ejemplares, sin registrarse ejemplares muertos. Las especies más importantes en términos de su abundancia fueron las gaviotas garuma y pilpilenes blancos, con contribuciones porcentuales del 89,3% y 6,7%, respectivamente.

En el sector 4 se cuentan 9 especies con una abundancia de 664 ejemplares, sin registrarse aves muertas. Como especies dominantes se registra a gaviotas garuma y gaviotín elegante, con aportes a la abundancia del 75,0% y 13,7%, respectivamente.

Pesqueras – Playa corazones

Este sector corresponde a un ambiente mayoritario de plataformas rocosas y algunos sectores de playas de arena. En general la extensión litoral es limitada y la acción de mareas y clima de oleaje retiran los ejemplares muertos.

En los sectores rocosos de promontorios o peñones, al igual que en los censos anteriores se registran piqueros, jotes, pelícanos, patos guanay, patos yeco, gaviotas peruanas, gaviotas dominicanas y pilpilenes negros. Los piqueros, al igual que en las dos campañas anteriores, exhiben abundancias bajas

En las áreas de plataformas rocosas se observa la presencia de Pelícanos, patos yeco, piqueros, jotes, pilpilenes blancos, pilpilenes negros, gaviotas garuma, dominicanas y peruanas, y zarapitos.

En los ambientes de playas de arena se registran: gaviotas garuma, gaviotas peruanas, gaviotas dominicanas, zarapitos, patos yeco, pilpilén blanco, pilpilén negro, playeros vuelve piedras. Destacando por su abundancia garumas y pilpilenes blancos.

En el sector norte a las industrias pesqueras (arenillas negras) se observaron gaviotas garuma, gaviotas peruanas, gaviotas dominicanas, pilpilenes negros y zarapitos.

Relación de tamaño de aves muertas

En esta oportunidad no se registraron aves muertas.

Resumen General de Taxocenosis

Los censos fueron realizados estrictamente en el ámbito marino; de esta forma no se consideró el ambiente del humedal del río Lluta. Como un todo en esta sexta campaña se registran 15 especies, distribuidas en los órdenes Pelecaniformes, Ciconiformes, Falconiformes, Charadriiformes y Columbiformes. El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con 10 especies, destacando en él las familias Haematopodidae y Laridae con 2 y 8 especies, respectivamente.

Como un todo, en el período junio 2014 – febrero 2015 se registran 29 especies para la Región (Tabla 3).

Tabla 3. Taxocenosis aviar de junio 2014 – febrero 2015: Región Arica – Parinacota.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vernacular
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i> Molina, 1782	Pelícano
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Yeco
		<i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lesson & Garnot, 1828) <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson, 1837)	Pato lile Pato guanay
	Sulidae	<i>Sula variegata</i> (Tschudi, 1843)	Piquero
Ciconiformes	Ardeidae		Garza blanca
		<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	Huariavo
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Taguita del norte
			Indeterminado
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linné, 1758)	Jote
		<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1783)	Jote
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	Pilpilén blanco
		<i>Haematopus ater</i> Vieillot & Oudart, 1825	Pilpilén negro
	Laridae	<i>Larus belcheri</i> Vigors, 1829	Gaviota peruana
		<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	Gaviota dominicana
		<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)	Gaviota garuma
		<i>Larosterna inca</i> (Lesson, 1827)	Gaviotín monja
		<i>Sterna elegans</i> Gambel, 1849	Gaviotín elegante
			Gaviotín indeterminado
		<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	Rayador
		<i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Lichtenstein, 1823) <i>Larus pipixcans</i> Wagler, 1831	Gaviota cáhuil Gaviota de Franklin
Scolapacidae	<i>Numenius phaeopus</i> (Linné, 1758)	Zarapito	
	<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	Playero blanco	
	<i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758)	Playero vuelve piedras	
	<i>Actitis macularia</i> (Linnaeus, 1766)	Playero manchado	
	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	Chorlo nivoso
Procellariiformes	Diomedidae	<i>Diomedea sanfordi</i> Murphy, 1917	Albatros Real del Norte
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus chilensis</i> Molina, 1782	Flamenco chileno

CONCLUSIONES GENERALES

En esta oportunidad no se registró mortalidad de aves en el área de estudio.

El ensamble aviar sumó 7.415 aves, con gaviotas garuma como especie dominante con el 95,1% de la abundancia; secundariamente pilpilenes blancos registran el 4,0% de ésta.

El gaviotín de Franklin cae en su abundancia respecto de los meses anteriores, lo cual se asocia a sus desplazamientos migratorios.

REGION DE TARAPACA

Sector Bahía de Iquique

Se realizó la octava actividad de campo el día 31 de enero de 2015 en el área de Bahía Iquique, en la cual se realizaron censos mañana (0900 – 1200 horas) y tarde (1500 – 1800 horas) en los siguientes sectores:

1. Islote norte monumento al Marinero
2. Islote sur monumento al Marinero
3. Playa de bolones
4. Playa roca juegos infantiles
5. Playa arena juegos infantiles
6. Playa de bloques
7. Playa el Colorado sector norte
8. Playa el colorado transición
9. Playa el Colorado sector centro
10. Playa el colorado sector sur.

Censo mañana

En este censo se registraron 14 especies de aves con un total de 875 ejemplares. Los ambientes de roca (sectores 1, 2, 3, 4 y 6) sumaron 93 aves que representan el 10,6% del ensamble, por su parte en arena (sectores 5, 7, 8, 9 y 10) se registraron 782 aves, equivalentes al 89,4% restante. Las aves guaneras, Pelícanos y yecos representaron el 3,7% de las aves, la fracción restante estuvo dominada por gaviotas garumas (72,9%), y secundariamente destacan zarapitos y rayadores con aportes de 8,2% y 5,3%, respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4. Densidad de aves por sector en el censo de la mañana en el área de la Bahía Iquique.

Especies	Sectores										TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
PELICANO	1	5				4						10
PATO YECO		15	1		3	3						22
PATO GUANAY												
PATO LILE												
PIQUERO												
HUAIRAVO						3						3
JOTE						2						2
PILPILEN BLANCO												
PILPILEN NEGRO	4			1		3	1		1	1		11
GAVIOTA GARUMA				24	217		93	77	127	100		638
GAVIOTA PERUANA	3	2			2							7
GAVIOTA DOMINICANA												
GAVIOTIN ELEGANTE							1	16	14			31
GAVIOTIN DE FRANKLIN								6	10			16
RAYADORES							32	8	6			46
P. VUELVEPIEDRAS				12								12
ZARAPITO			2	3	3	2	46	2	9	5		72
CHURRETE COSTERO			2	1						1		4
DORMILONA												
PALOMA											1	1
GORRION												
TOTAL	8	22	5	41	225	17	173	109	168	107		875

Censo tarde

En este censo se registraron 10 especies de aves con un total de 728 ejemplares. Los ambientes de roca sumaron 48 aves que representan el 6,6% del ensamble, por su parte en arena se registraron 680 aves, equivalentes al 93,4% restante.

Las aves guaneras, Pelícanos y yecos representaron el 5,5% de las aves, la fracción restante estuvo dominada por gaviotas garumas (72,7%), y secundariamente destacan el gaviotín de Franklin y zarapitos con aportes del 8,1% y 5,1%, respectivamente (Tabla 5).

Tabla 5. Densidad de aves por sector en el censo de la tarde en el área de la Bahía Iquique.

Especies	Sectores										TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	98	10		
PELICANO		7										7
PATO YECO		10	6		9	8						33
PATO GUANAY												
PATO LILE												
PIQUERO												
HUAIRAVO												
JOTE												
PILPILEN BLANCO												
PILPILEN NEGRO	1		2		2		1					6
GAVIOTA GARUMA				1	181		122	43	130	52		529
GAVIOTA PERUANA	1	1	4		1	1						8
GAVIOTA DOMINICANA			2									2
GAVIOTIN ELEGANTE									18			18
GAVIOTIN DE FRANKLIN									55	4		59
RAYADORES							29					29
P. VUELVEPIEDRAS												
ZARAPITO			3	1	3		16	2	7	5		37
CHURRETE COSTERO												
DORMILONA												
PALOMA												
GORRION												
TOTAL	2	18	17	2	196	9	168	45	210	61		728

La comparación de censos no establece diferencias mañana – tarde en la abundancia global del ensamble (875/728), las que explican mayoritariamente por la menor abundancia de gaviotas garuma en la tarde (Tabla 6).

Tabla 6. Resumen censos mañana – tarde mañana en el área de la Bahía Iquique

Especies	Mañana	Tarde	MAXIMO
PELICANO	10	7	10
PATO YECO	22	33	33
PATO GUANAY			
PATO LILE			
PIQUERO			
HUAIRAVO	3		3
JOTE	2		2
PILPILEN BLANCO			
PILPILEN NEGRO	11	6	11
GAVIOTA GARUMA	638	529	638
GAVIOTA PERUANA	7	8	8
GAVIOTA DOMINICANA		2	2
GAVIOTIN ELEGANTE	31	18	31
GAVIOTIN DE FRANKLIN	16	59	59
RAYADORES	46	29	46
P. VUELVEPIEDRAS	12		12
ZARAPITO	72	37	72
CHURRETE COSTERO	4		4
DORMILONA			
PALOMA	1		1
GORRION			
TOTAL	875	728	932

Resumen General de Taxocenosis

El ensamble aviar sumó 15 especies, distribuidas en los ordenes Pelecaniformes, Ciconiformes, Falconiformes, Charadriiformes, Passeriformes y Columbiformes

El grupo más importante en especies fue Charadriiformes con nueve especies, distribuidas en las familias Haematopodidae (1), Laridae (6) y Scolopacidae (2); seguido por Pelecaniformes con dos especies distribuidas en las familias Pelecanidae (1) y Phalacrocoracidae (1). Como un todo, a la fecha se registran 21 especies para el área de Bahía Iquique (Tabla 7).

Tabla 7. Taxocenosis aviar del área de Bahía Iquique.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vernacular
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i> Molina, 1782	Pelícano
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Yeco
		<i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lesson & Garnot, 1828)	Pato lile
		<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson, 1837)	Pato guanay
Sulidae	<i>Sula variegata</i> (Tschudi, 1843)	Piquero	
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	Huairavo
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linné, 1758)	Jote
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus ater</i> Vieillot & Oudart, 1825	Pilpilén negro
		<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	Pilpilén blanco
	Laridae	<i>Larus belcheri</i> Vigors, 1829	Gaviota peruana
		<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	Gaviota dominicana
		<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)	Gaviota garuma
		<i>Larus pipixcans</i> Wagler, 1831	Gaviota de Franklin
		<i>Larosterna inca</i> (Lesson, 1827)	Gaviotín monja
<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	Rayador		
<i>Sterna elegans</i> Gambel, 1849	Gaviotín elegante		
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i> (Linné, 1758)	Zarapito	
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Paloma domestica
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes nigrofumosus</i> (d'Orb. & Lafres., 1838)	Churrete costero
	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola macovianus</i> d'Orb. & Lafresw 1837	Dormilona tontito
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Gorrión

CONCLUSIONES GENERALES

En esta oportunidad no se registró mortalidad de aves en el área de estudio.

El ensamble aviar sumó 932 aves, con gaviotas garuma, zarapitos y gaviotín de Franklin como especies dominantes, con aportes a la abundancia de 68,5%, 7,7% y 6,3%, respectivamente.

REGION DE ANTOFAGASTA

En la Región de Antofagasta, se realizó un censo en la Playa de Taltal el 11 de febrero, a lo largo de toda la extensión de costa frente a la ciudad.

En Playa Tal Tal se registraron 10 especies con 413 aves, (Tabla 8). En esta oportunidad se registró un único ejemplar muerto de pelícano.

En términos de abundancia las especies más importantes fueron gaviotas garuma (46,5%), dominicanas (20,1%) y peruanas (14,8%). Las aves guaneras representadas por pelícanos, guanayes y yecos comprendieron el 11,3% del ensamble

Tabla 8. Taxocenosis aviar en la Playa de Tal tal.

ESPECIE	ABUNDANCIA	ESPECIE	ABUNDANCIA
PELICANO	34	GAVIOTIN ELEGANTE	
PATO GUANAY	1	GAVIOTIN DE FRANKLIN	
PATO YECO	20	CHORLO NIVOSO	
PIQUERO		PLAYERO DE LAS ROMPIENTES	
HUAIRAVO		PLAYERO GRANDE	
JOTE	18	PLAYERO BLANCO	
GAVIOTA PERUANA	61	ZARAPITO	1
GAVIOTA GARUMA	192	HALCON PEREGRINO	
GAVIOTA DOMINICANA	83	PETREL	
PILPILEN BLANCO		PROCELLARIFORME INDET.	
PILPILEN NEGRO	1	PINGÜINO DE HUMBOLDT	
GAVIOTIN MONJA		GORRION	
RAYADOR		CHURRETE COSTERO	2
GAVIOTIN INDETERMINADO		DORMILONA	
GAVIOTIN SUDAMERICANO		TOTAL	413

Resumen General de Taxocenosis

En la Playa de Taltal se observaron 10 especies distribuidas en 7 familias y cuatro órdenes. El grupo más importante fue Charadriiformes con 5 especies distribuidas en Haematopodidae (1), Laridae (3) y Scolopacidae (1). A la fecha se registran 28 especies en el área de estudio.

El cuadro siguiente (Tabla 9) enseña la taxocenosis aviar a diciembre de 2014 para la Región de Antofagasta.

Tabla 9 Taxocenosis aviar de junio 2014 – enero 2015: Región de Antofagasta.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre vernacular
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i> Molina, 1782	Pelícano
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Yeco
		<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson, 1837)	Pato guanay
	Sulidae	<i>Sula variegata</i> (Tschudi, 1843)	Piquero
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	Huairavo
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linné, 1758)	Jote
	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Halcón peregrino
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus ater</i> Vieillot & Oudart, 1825	Pilpilén negro
		<i>Haematopus palliatus</i> Temminck, 1820	Pilpilén blanco
	Laridae	<i>Larus belcheri</i> Vigors, 1829	Gaviota peruana
		<i>Larus dominicanus</i> Lichtenstein, 1823	Gaviota dominicana
		<i>Leucophaeus modestus</i> (Tschudi, 1843)	Gaviota garuma
		<i>Larus pipixcans</i> Wagler, 1831	Gaviotín de Franklin
		<i>Larosterna inca</i> (Lesson, 1827)	Gaviotín indeterminado
		<i>Sterna hirundinacea</i> Lesson, 1831	Gaviotín monja
		<i>Sterna elegans</i> Gambel, 1849	Gaviotín sudamericano
		<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	Gaviotín elegante
		Rayador	
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758	Chorlo nivoso	
Scolapacidae	<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764)	Playero blanco	
	<i>Aphriza virgata</i> Gmelin, 1789	Playero de las rompientes	
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i> Gmelin, 1789	Playero grande	
	<i>Numenius phaeopus</i> (Linné, 1758)	Zarapito	
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Macronectes giganteus</i> (Gmelin, 1789)	Petrel
	Hydrobatidae		Indeterminado
Sphenisciformes	Spheniscidae	<i>Spheniscus humboldti</i> Meyen, 1834	Pinguino de humboldt
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cinclodes nigrofumosus</i> (d'Orb. & Lafres., 1838)	Churrete costero
	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola macovianus</i> d'Orb. & Lafresw 1837	Dormilona tontito

CONCLUSIONES GENERALES

En la Playa de Taltal, Región de Antofagasta se registró un único ejemplar muerto de pelicano.

Las gaviotas en general y las aves guaneras fueron los dos grupos de mayor relevancia en términos de abundancia, sumando el 61,4% y 11,3%, respectivamente.

Análisis comparativo de campañas realizadas de junio 2014 a febrero 2015.

1º: Junio – Julio

2º: Julio – Agosto

3º: Agosto – Septiembre

4º: Septiembre – Octubre

5º: Octubre – Noviembre

6º: Noviembre – Diciembre

7º: Diciembre – Enero

8º: Enero - Febrero

La comparación entre censos permite establecer (Tabla 10) que la mortalidad de aves en las tres primeras campañas se mantuvo centrada en Patos guanay, Piqueros y Pelícanos.

En la cuarta campaña la mortalidad se registra sólo en pelícanos, guanayes y yecos, y sólo es observada en Arica. En la quinta campaña la mortalidad se observa en pelícanos, guanayes, yecos y piqueros, y sólo es registrada en Arica.

La disminución gradual de aves muertas a lo largo del eje temporal, observada en las tres primeras campañas, se hace más significativa en las tres últimas campañas; más aún en la presente campaña la mortalidad sólo se observó en pelícanos (un ejemplar en Taltal).

De igual modo el número de aves en condición débil observadas en la primera campaña no se registra posteriormente, y el desplazamiento de aves de norte a sur en la práctica ha disminuido.

Comparativamente el registro de especies muertas, que se elevó de 6 a 11 entre los tres primeros censos, cae a sólo tres - cuatro especies (pelícanos, guanayes, yecos y piqueros) en los censos 4º y 5º, a una especie en el 6º y 8º, no observándose aves muertas en la séptima campaña.

De esta forma, y como un todo a la fecha en el litoral se ha observado mortalidad en catorce especies, relativas a Pelecaniformes (5), Ciconiformes (1), Charadriiformes (3), Procellariiformes (4) y Sphenisciformes (1).

Tabla 10. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados.

Junio - Julio	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAG.	Total	%
PELICANO	48		6	10		64	7,5
GUANAY	108		10	447	19	584	68,0
YECO	20					20	2,3
LILE				4		4	0,5
PIQUERO	68		4	113		185	21,5
HUAIRAVO							
GARUMA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO				2		2	0,2
PETREL							
PROCELLAR.							
TOTAL	244	0	20	576	19	859	100

Julio- Agosto	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAG.	Total	%
PELICANO	52		7	5	4	68	16,7
GUANAY	69	5	3	144	18	239	58,7
YECO	4	1				5	1,2
LILE	1					1	0,2
PIQUERO	14	5	1	53	3	76	18,7
HUAIRAVO							
GARUMA			1	3	4	8	2,0
P. BLANCO							
ALBATROS	1					1	0,2
FARDELA				5		5	1,2
PINGÜINO				2	1	3	0,7
PETREL					1	1	0,2
PROCELLAR.							
TOTAL	141	11	12	212	31	407	100

Agosto -Septiembre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAG.	Total	%
PELICANO	52		1	7	1	61	18,2
GUANAY	69			91	29	189	56,3
YECO	4					4	1,2
LILE	1					1	0,3
PIQUERO	25			39	1	65	19,3
HUAIRAVO					1	1	0,3
GARUMA				2	7	9	2,7
P. BLANCO				1		1	0,3
ALBATROS						0	
FARDELA				3		3	0,9
PINGÜINO					1	1	0,3
PETREL						0	
PROCELLAR.					1	1	0,3
TOTAL	151	0	1	143	41	336	100

Tabla 10. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados (Continuación).

Septiembre-Octubre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAG.**	Total	%
PELICANO	7					7	38,9
GUANAY	7					7	38,9
YECO	4					4	22,2
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
GARUMA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLAR.							
TOTAL	18		0		0	18	100

Octubre - Noviembre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAG.**	Total	%
PELICANO	1					1	14,3
GUANAY	3					3	42,9
YECO	1					1	14,3
LILE							
PIQUERO	2					2	28,6
HUAIRAVO							
GARUMA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLAR.							
TOTAL	7		0		0	7	100

Noviembre - Diciembre	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAG.**	Total	%
PELICANO							
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
GARUMA							
G. PERUANA	1					1	100,0
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLAR.							
TOTAL	1		0		0	1	100

Tabla 10. Cuadro comparativo de aves muertas entre censos realizados (Continuación).

Diciembre - Enero	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAG.**	Total	%
PELICANO							
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
GARUMA							
G. PERUANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLAR.							
TOTAL	0		0		0	0	0

Enero - Febrero	ARICA	TILIVICHE	BAHIA IQQ.	IQQ. SUR	ANTOFAG.**	Total	%
PELICANO					1	1	100,0
GUANAY							
YECO							
LILE							
PIQUERO							
HUAIRAVO							
GARUMA							
G. PERUANA							
P. BLANCO							
ALBATROS							
FARDELA							
PINGÜINO							
PETREL							
PROCELLAR.							
TOTAL	0		0		1	1	100

Los resultados de las campañas realizadas enseñan un retroceso del Evento El Niño; sin embargo ello debe ser precisado en las campañas siguientes.

En abril de 2014 El Centro Internacional para la investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN) advierte que se está incrementando la probabilidad del desarrollo de un evento El Niño, que se iniciaría a mediados de 2014 y podría tener su mayor expresión en el último trimestre de de 2014 y comienzos de 2015.

En su Boletín de octubre CIIFEN informa que “La temperatura superficial del mar en el Pacífico Tropical, durante septiembre, mantuvo valores por encima del promedio, con un leve descenso frente a las costas de Perú- Chile. Bajo la superficie del mar, entre 100y 150 m, se presentaron anomalías de temperatura de hasta 3°C, las que ascienden a medida que se aproximan hacia la costa sudamericana. La anomalía de calor en la capa superior del océano (0-300m) a lo

largo del Pacífico ecuatorial central, desde el mes de agosto a la fecha continúa exhibiendo valores positivos.

De igual modo se señala que “La mayoría de los modelos globales sugieren que el máximo desarrollo de un evento El Niño se produciría durante los últimos meses del presente año el cual se extendería a los primeros meses del 2015. Conforme a las actuales condiciones se estima que la intensidad del presente evento El Niño podría ser de débil a moderada.

Por otra parte, el Boletín El Niño/La Niña hoy de la OMM (Organización Meteorológica Mundial) del 4 de diciembre de 2014 señala que (sic) Debido al calentamiento constante del océano Pacífico tropical en los últimos dos meses, las temperaturas de la superficie del océano han alcanzado niveles característicos de un episodio débil de El Niño. Sin embargo, la respuesta de la atmósfera suprayacente está siendo heterogénea pues mientras algunos indicadores superan los umbrales de El Niño otros permanecen neutros.

El Boletín CIIFEN de enero de 2015 refiere que “desde inicios de diciembre de 2014, el borde oriental del Pacífico se caracterizó por un rápido descenso de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM), siendo más intenso junto a la franja costera, donde alcanzó valores de alrededor -1°C . Sin embargo a lo largo de la franja ecuatorial, se mantuvieron anomalías positivas de la TSM DE $1,5^{\circ}\text{C}$, al igual que la costa pacífica de Centroamérica.

El Boletín El Niño/La Niña hoy de la OMM (Organización Meteorológica Mundial) del 16 de marzo de 2015 resume la información existente en (sic): desde octubre de 2014 las temperaturas de la superficie del océano Pacífico tropical superan entre $0,5^{\circ}$ y $1,0^{\circ}$ grados Celsius a las normales, acercándose a los umbrales de El Niño o superándolos. Algunos indicadores atmosféricos también han alcanzado umbrales correspondientes a un episodio de El Niño durante breves períodos, mientras que otros han permanecido neutros durante los últimos meses; durante la mayor parte de estos últimos meses, en las partes central y oriental del Pacífico tropical la nubosidad y la precipitación – importantes variables atmosféricas - no han dado indicios que apunten hacia El Niño pues han permanecido cercanas a la media; a partir de principios de marzo de 2015 las predicciones de los modelos climáticos sugieren que las temperaturas oceánicas seguirán siendo más cálidas de lo normal, probablemente por encima de los umbrales de un episodio débil de El Niño, hasta el segundo trimestre de 2015; según la mayoría de los modelos hacia mediados de año se formará un episodio de El Niño. No obstante, las predicciones realizadas durante el primer trimestre del año tienen un menor grado de acierto que las predicciones efectuadas en otras épocas del año; de ahí que las proyecciones actuales oscilen entre unas condiciones neutras a cálidas y un episodio de El Niño de intensidad diversa.

De esta forma, en el caso de no registrarse nuevas ondas cálidas, las campañas de verano entregarían información sobre la mortalidad natural del período estival.

Por otro lado, de mantenerse las condiciones actuales se podría definir un escenario de continuidad y progresión a un Niño, o bien a condiciones neutras.

De esta forma, se sugiere mantener la continuidad de los censos mensuales durante el presente año 2015 en las localidades de Arica, Iquique y Taltal.