

UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
DEPARTAMENTO CIENCIAS DEL MAR
IQUIQUE - CHILE



Informe final de tesis para optar al título de Biólogo Marino

**DINAMICA ESPACIO TEMPORAL DEL ENSAMBLE AVIAL
DEL HUMEDAL DE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO
HUASCO III Región (28° 27'S – 71°12'O) DURANTE EL
PERIODO 2004 - 2005**

**Alumno: Flavio Olivares Zuleta
Profesor guía: Walter Sielfeld Kowald**

Índice

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	3
1. INTRODUCCION.....	5
2. PROBLEMÁTICA.....	11
3. HIPOTESIS.....	12
4. OBJETIVOS.....	13
4.1 Objetivo general	
4.2 Objetivos específicos	
5. ANTECEDENTES DE LA DESEMBOCADURA DEL RIO HUASCO	
5.1 Ubicación.....	14
5.2 Geología.....	14
5.3 Geomorfología.....	14
5.4 Hidrología.....	14
5.5 Flora y vegetación terrestre.....	15
5.6 Clima.....	16
6. Metodología	
6.1 Área de estudio.....	17
6.2 Identificación de especies.....	20
6.3 Periodo de estudio.....	20
6.4 Taxocenosis.....	21
6.5 Dominancia y Constancia.....	21
6.6 Frecuencia de avistamiento.....	21
6.7 Estados de conservación.....	22
6.8 Abundancia.....	22
6.9 Número de especies.....	22

6.10 Riqueza de especies de Margalef.....	23
6.11 Diversidad de Shanon-Wiener.....	23
6.12 Método de acuchillamiento de datos de Jackknife.....	24
6.13 Análisis Temporal de la abundancia.....	24

7. RESULTADOS

7.1 Análisis de la Estructura comunitaria

Taxocenosis.....	25
Dominancia.....	26
Número de especies.....	27
Abundancia.....	27
Frecuencia de avistamiento.....	28
Riqueza de especies de Margalef.....	28
Nidificación.....	29
Diversidad de Shanon-Wiener.....	29
Análisis Biocenótico.....	29
Análisis Taxocenotico.....	30

7.2 Análisis estacional de la estructura comunitaria

Taxocenosis.....	31
Dominancia.....	33
Número de especies.....	35
Abundancia.....	35
Diversidad de Shanon-Wiener.....	36

7.3 Análisis espacial de los sectores del humedal de la DRH

7.3.1 Sector 1 Playa

Taxocenosis.....	37
Dominancia.....	37
Numero de especies.....	38
Abundancia.....	38
Frecuencia de avistamiento.....	39
Riqueza de especies de Margalef.....	39
Diversidad de Shanon-Wiener.....	40
Nidificación.....	40
Análisis Biocenótico.....	41
Análisis Taxocenotico.....	41

7.3.2 Sector 2 Dunas Norte

Taxocenosis.....	42
Dominancia.....	43
Numero de especies.....	43
Abundancia.....	44
Frecuencia de avistamiento.....	45
Riqueza de especies de Margalef.....	45
Diversidad de Shanon-Wiener.....	45
Nidificación.....	46
Análisis Biocenótico.....	46
Análisis Taxocenotico.....	47

7.3.3 Sector 3 Laguna Grande

Taxocenosis.....	48
Dominancia.....	49
Número de especies.....	49
Abundancia.....	50
Frecuencia de avistamiento.....	50
Riqueza de especies de Margalef.....	51
Diversidad de Shanon-Wiener.....	51
Nidificación.....	52
Análisis Biocenótico.....	53
Análisis Taxocenotico.....	53

7.3.4 Sector 4 Dunas Sur

Taxocenosis.....	54
Dominancia.....	55
Numero de especies.....	55
Abundancia.....	56
Frecuencia de avistamiento.....	57
Riqueza de especies de Margalef.....	57
Diversidad de Shanon-Wiener.....	57
Nidificación.....	58
Análisis Biocenótico.....	58
Análisis Taxocenotico.....	59

7.3.5 Sector 5 Laguna Chica

Taxocenosis.....	60
Dominancia.....	60
Numero de especies.....	61
Abundancia.....	61
Frecuencia de avistamiento.....	62
Riqueza de especies de Margalef.....	62
Diversidad de Shanon-Wiener.....	63
Nidificación.....	63
Análisis Biocenótico.....	64
Análisis Taxocenotico.....	65

7.4 Análisis estacional de los sectores de la DRH

7.4.1 Sector 1 Playa

Taxocenosis.....	66
Dominancia.....	66
Número de especies.....	67
Abundancia.....	67
Diversidad de Shanon-Wiener.....	69

7.4.2 Sector 2 Dunas Sur

Taxocenosis.....	69
Dominancia.....	70
Número de especies.....	71
Abundancia.....	71
Diversidad de Shanon-Wiener.....	72

7.4.3 Sector 3 Laguna Grande

Taxocenosis.....	73
Dominancia.....	73
Número de especies.....	74
Abundancia.....	75
Diversidad de Shanon-Wiener.....	75

7.4.4 Sector 4 Dunas Sur

Taxocenosis.....	76
Dominancia.....	76
Número de especies.....	77

Abundancia.....	78
Diversidad de Shanon-Wiener.....	78

7.4.5 Sector 5 Laguna Chica

Taxocenosis.....	79
Dominancia	79
Número de especies.....	81
Abundancia.....	81
Diversidad de Shanon-Wiener.....	82

8. DISCUSIÓN

8.1 Análisis de la Estructura comunitaria

Taxocenosis.....	83
Dominancia.....	87
Número de especies.....	88
Abundancia.....	89
Frecuencia de avistamiento.....	90
Riqueza de especies de Margalef.....	91
Diversidad de Shanon-Wiener.....	91
Nidificación.....	92
Análisis Biocenótico.....	93
Análisis Taxocenotico.....	93

8.2 Análisis estacional de la estructura comunitaria

Taxocenosis.....	94
Dominancia.....	93
Número de especies.....	95
Abundancia.....	95
Diversidad de Shanon-Wiener.....	96

8.3 Análisis espacial del humedal de la DRH

8.3.1 Sector 1 Playa

Taxocenosis.....	96
Dominancia.....	97
Abundancias.....	97
Número de Especies.....	98
Frecuencia de avistamiento.....	98
Riqueza de especies de Margalef.....	99
Diversidad de Shanon-Wiener.....	99

Nidificación.....	100
Análisis Biocenótico.....	100
Análisis Taxocenotico.....	100

8.3.2 Sector 2 Dunas Norte

Taxocenosis.....	101
Dominancia.....	101
Número de especies.....	102
Abundancia.....	102
Frecuencia de avistamiento.....	102
Riqueza de especies de Margalef.....	103
Diversidad de Shanon-Wiener.....	103
Nidificación.....	104
Análisis Biocenótico.....	105
Análisis Taxocenotico.....	105

8.3.3 Sector 3 Laguna Grande

Taxocenosis.....	106
Dominancia.....	107
Número de especies.....	107
Abundancia.....	107
Frecuencia de avistamiento.....	108
Riqueza de especies de Margalef.....	108
Diversidad de Shanon-Wiener.....	109
Nidificación.....	109
Análisis Biocenótico.....	110
Análisis Taxocenotico.....	110

8.3.4 Sector 4 Dunas Sur

Taxocenosis.....	111
Dominancia.....	111
Número de especies.....	112
Abundancia.....	112
Frecuencia de avistamiento.....	112
Riqueza de especies de Margalef.....	113
Diversidad de Shanon-Wiener.....	113
Nidificación.....	113
Análisis Biocenótico.....	114
Análisis Taxocenotico.....	114

8.3.5 Sector 5 Laguna Chica

Taxocenosis.....	115
Dominancia.....	115
Número de especies.....	115
Abundancia.....	116
Frecuencia de avistamiento.....	116
Riqueza de especies de Margalef.....	117
Diversidad de Shanon-Wiener.....	117
Nidificación.....	117
Análisis Biocenótico.....	118
Análisis Taxocenotico.....	118

8.4 Análisis estacional de los sectores de la DRH

8.4.1 Sector 1 Playa

Taxocenosis.....	119
Dominancia.....	119
Número de especies.....	120
Abundancia.....	120
Diversidad de Shanon-Wiener.....	120

8.4.2 Sector 2 Dunas Sur

Taxocenosis.....	121
Dominancia.....	121
Número de especies.....	121
Abundancia.....	122
Diversidad de Shanon-Wiener.....	122

8.4.3 Sector 3 Laguna Grande

Taxocenosis.....	122
Dominancia.....	123
Número de especies.....	123
Abundancia.....	124
Diversidad de Shanon-Wiener.....	124

8.4.4 Sector 4 Dunas Sur

Taxocenosis.....	125
Dominancia.....	125
Número de especies.....	125

Abundancia.....	126
Diversidad de Shanon-Wiener.....	126

8.4.5 Sector 5 Laguna Chica

Taxocenosis.....	127
Dominancia.....	127
Número de especies.....	128
Abundancia.....	128
Diversidad de Shanon-Wiener.....	128

9. CONCLUSIÓN..... 130

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....132

11. TABLAS

Tabla I. Taxocenosis avial del Humedal de la desembocadura del Río Huasco.....	137
Tabla II. Estados de Conservación de la Avifauna presente en el Humedal de la DRH.....	138
Tabla III. Dominancia de las aves presentes en la DRH.....	139
Tabla IV. Frecuencia de avistamiento de las especies presentes en la DRH.....	140
Tabla V. Dominancia de Primavera para el sector General.....	141
Tabla VI. Dominancia de Verano para el sector General.....	142
Tabla VII. Dominancia de Otoño para el sector General.....	143
Tabla VIII. Dominancia de Invierno para el Sector General.....	144
Tabla IX. Dominancia temporal para el sector 1 Playa.....	145
Tabla X. Frecuencia de avistamiento para el sector 1 Playa.....	145
Tabla XI. Dominancia temporal para el sector 2 Dunas Norte.....	146
Tabla XII. Frecuencia de avistamiento sector 2 Dunas Norte.....	146
Tabla XIII. Dominancia temporal para el sector Laguna Grande.....	147
Tabla XIV. Frecuencia de avistamiento para el sector 3 Laguna Grande.....	148
Tabla XV. Dominancia temporal del sector 4 Dunas Sur.....	149
Tabla XVI. Frecuencia de avistamiento para el sector 4 Dunas Sur.....	149
Tabla XVII. Dominancia temporal sector 5 Laguna Chica.....	150
Tabla XVIII. Frecuencia de avistamiento para el sector 5 Laguna Chica.....	151
Tabla XIX. Dominancia de Primavera para el sector 1 Playa.....	151
Tabla XX. Dominancia de Verano para el sector 1 Playa.....	152
Tabla XXI. Dominancia de Otoño para el sector 1 Playa.....	152
Tabla XXII. Dominancia de Invierno para el sector 1 Playa.....	152
Tabla XXIII. Dominancia de Primavera para el sector 2 Dunas Norte.....	153
Tabla XXIV. Dominancia de Verano para el sector 2 Dunas Norte.....	153
Tabla XXV. Dominancia de Otoño para el sector 2 Dunas Norte.....	153
Tabla XXVI. Dominancia de Invierno para el sector 2 Dunas Norte.....	154
Tabla XXVII. Dominancia de Primavera para el sector 3 Laguna Grande.....	154
Tabla XXVIII. Dominancia de Verano para el sector 3 Laguna Grande.....	155
Tabla XXIX. Dominancia de Otoño para el sector 3 Laguna Grande.....	156
Tabla XXX. Dominancia de Invierno para el sector 3 Laguna Grande.....	157
Tabla XXXI. Dominancia de Primavera para el sector 4 Dunas Sur.....	157
Tabla XXXII. Dominancia de Verano para el sector Dunas Sur.....	158
Tabla XXXIII. Dominancia de Otoño para el sector Dunas Sur.....	158
Tabla XXXIV. Dominancia de Invierno para el sector Dunas Sur.....	158
Tabla XXXV. Dominancia de Primavera para el sector 5 Laguna Chica.....	159
Tabla XXXVI. Dominancia de Verano para el sector 5 Laguna Chica.....	159
Tabla XXXVII. Dominancia de Otoño para el sector 5 Laguna Chica.....	159
Tabla XXXVIII. Dominancia de Invierno para el sector 5 Laguna Chica.....	160.

Dedicatoria

A las generaciones futuras, para que cuenten con un pequeño antecedente de la enorme biodiversidad que existía en el valle del Huasco, de la existencia de un precioso humedal el cual albergaba una gran cantidad de aves, peces, mamíferos y reptiles.

Además del importante componente biológico, este humedal alberga mis sueños, esperanzas y la motivación por seguir luchando en vivir en un mundo mejor

Si se preguntan ¿Dónde están?

*Diríjense a los "importantes" señores que tomaron decisiones con la más absoluta ignorancia y beneficio propio,
Probablemente los reciban con un vaso de agua envasada.*

Agradecimientos

A mi profesor guía sr. Walter Siefield por sus importantes aportes realizados en este trabajo, y los conocimientos entregados durante el periodo en la universidad, al señor Eduardo Oliva por ayudarme en la aplicación y entendimiento de los índices ecológicos, sumado a su excelente disposición hacia mi persona. A Nelly Ledesma por su importante y desinteresada ayuda en los inicios de esta tesis.

Al señor Gerardo Jara de CONAMA III región de Atacama, por descubrir tempranamente la importancia de este estudio, lo que permitió generar una serie de medidas de concientización ciudadana hacia este humedal. Además por valorar mi silencioso trabajo durante estos años, y así mismo relevar mi capacidad como profesional.

A mis amigos de Vallenar, los cuales me acompañaron en extensas jornadas de censos, en las cuales el agua, la arena y el barro, sumado al peso de mochilas, binoculares, cámara y trípode, dificultaban nuestro andar, sin embargo siempre tuvieron la voluntad de acompañarme durante todo este periodo, agradezco a mis amigos: Roberto Rebeco, mi hermano Diego, David Rojas y Juan la fuente.

A mis "viejos amigos" que ya no están, por compartir extensas jornadas de alegría, conversación, asados, tardes de buceo, paseos, fiestas, etc. Así como también momentos de mucha tristeza, factores que gatillaron que este periodo universitario sea uno de los mejores de mi vida, a mis amigos y amigas: Angélica Cabezas, Francisco Delgado, Rodrigo Campillay, Atsuo Kawagushi, Antonio Brescovic, Cristian Elizalde, René Vergara, Pablo Hormazabal, Danilo Llanos y Luís Mercado (Papas Fritas). A mis amigas y compañeras Hella Focacci, Mónica González y Gabriela Villouta. A todos, gracias por compartir sus momentos, consejos y alegrías

A mis "nuevos amigos" que ejercieron un rol fundamental en una nueva etapa de mi vida, muchachos gracias por su sincera amistad, su alegría, su compañía, por los grandes carretes, por todos los importantes momentos compartidos hasta el fin de mis días como estudiante, a mis buenos y grandes amigos y compañeros: Cristian Lillo, Boris Olivares, Enzo Rojas, y a mi amigo Luís "Pito" Cortés (Gracias maestro).

A mis padres Alejandro y Rosa por la enorme confianza depositada en mi durante estos años, los que postergaron sus sueños y metas personales por darme educación, por cumplir mi sueño de infancia de convertirme en Biólogo Marino, por eso y muchas cosas más. A mis hermanos Pablo y Diego por su paciencia y ayuda, a mis abuelitos Nolfi y Gustavo, a mis tíos, especialmente a mi tía Maritza y su familia, y un agradecimiento especial a mi tío

Herman por sus consejos futuristas, el que partió con la ilusión de verme convertido en un profesional. A toda mi familia gracias.

A mi esposa Claudia, por la enorme paciencia durante estos años, por todo el amor, apoyo y comprensión que fueron fundamentales en los momentos difíciles de mi vida. Por tu enorme paciencia de permitir que nuestras vacaciones y paseos se conviertan en salidas a terreno, por permitir en nuestro reciente hogar el almacenamiento de plumas, huesos, piedras y cachureos varios, por tener la paciencia de escucharme hablar sobre las aves, nuevos registros, los humedales y mis proyectos. Amor por el enorme apoyo y comprensión en la realización de esta tesis y mis demás proyectos, gracias por todo.

Por último, y ya para concluir un especial agradecimiento a Julie y la señora Marcia, por toda su voluntad hacia mi persona y toda su buena onda. Al señor Jhonny Labbé de la Universidad del Mar por facilitarme su registro fotográfico el que me sirvió bastante para mi presentación.

A todos ustedes Muchas Gracias

Flavio Olivares Zuleta

**DINAMICA ESPACIO TEMPORAL DEL ENSAMBLE AVIAL DEL HUMEDAL DE LA
DESEMBOCADURA DEL RÍO HUASCO III Región (28° 27'S – 71°12'O) DURANTE EL
PERIODO 2004 - 2005**

Resumen

Chile al ratificar el Convenio sobre la Diversidad Biológica el 9 de septiembre de 1994 mediante Decreto Supremo 1.963 del Ministerio de Relaciones Exteriores, se compromete como meta país a conservar el 10% de sus ecosistemas relevantes para el año 2010. Por lo que la Estrategia Nacional de Biodiversidad plantea con urgencia el desarrollo de investigaciones dirigidas y sistemáticas para conocer con exactitud los ecosistemas relevantes de nuestro país, en vías de una protección efectiva que implique la valorización e identificación por parte de la comunidad hacia estos ecosistemas.

Se describe el ensamble avial del humedal de la desembocadura del río Huasco, Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad de la región de Atacama, donde se levanta información sobre su ensamble avial, nidificación y su dinámica espacial y temporal, lo que nos permitirá contar con un documento científico que avale la designación como Sitio prioritario para la Conservación y su futura protección efectiva. Durante el periodo comprendido entre septiembre del año 2005 y agosto del 2006 se registraron un total de 79 especies pertenecientes a 11 órdenes y 26 familias de las cuales 52 son acuáticas y 25 especies son terrestres encontrando así en este humedal el 17% de las aves registradas para el territorio nacional, y el 75% de las aves descritas para los humedales Chilenos. Son consideradas con algún grado de conservación 8 especies, En cuanto a los criterios de protección, 25 especies presentan poblaciones con densidades reducidas (E), y el resto de las especies presentan categorías de beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria o benéficas para la mantención de los ecosistemas.

Son dominantes 2 especies, la tagua común *Fulica armillata* y la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, especies que por sus altas abundancias ejercieron un rol fundamental en la variación de todos los índices ecológicos aplicados a este estudio, por lo tanto las especies modeladoras del sistema. La abundancia total registrada en los 12 meses censados es de 11.993 individuos, en donde la tagua común y la gaviota dominicana aportaron con un 52%. La abundancia presentó variación estacional, en donde los meses que registraron los mayores promedios fueron primavera y otoño, sin embargo estadísticamente no existieron diferencias significativas.

Son residentes 25 de las 79 especies registradas en el periodo de estudio, 16 especies son visitantes regulares y 30 son visitantes ocasionales. La mayoría de especies residentes se centró en los sectores de Laguna Grande y Laguna Chica.

La riqueza de especies presenta una tendencia al incremento desde el periodo de primavera hacia la estación de invierno, presentando el mayor valor de riqueza en los periodos de verano e invierno, en tanto que las menores riquezas se produjeron en los meses de primavera.

La diversidad presentó los mayores valores promedios en la estación de invierno con un valor de 3,8 bits, y los menores valores se registraron en la estación de primavera con 2,9 bits, presentando diferencias significativas con el resto de los periodos estudiados. La tendencia de la diversidad fue en aumento desde los periodos de primavera hacia invierno.

En el humedal de la desembocadura del río Huasco nidificaron 24 especies, los periodos de nidificación se encontraron principalmente en las estaciones de primavera y verano, sin embargo existieron grupos como el de los Gruiformes, podicipediformes, Anseriformes y Columbiformes que nidificaron durante todo el periodo. Los sectores de Laguna Grande y Laguna Chica presentaron el mayor número de especies nidificantes en el área, seguido inmediatamente por los sectores Dunarios.

Los sectores de Laguna Grande, Laguna Chica y Playa demostraron ser los sectores más importantes en abundancia, riqueza, diversidad, nidificación y concentración de especies residentes y migratorias, por lo que el esfuerzo de conservación debe concentrarse principalmente hacia estos sectores, sin embargo la importancia de los sectores Dunas Norte y Dunas Sur debe ser tomada en cuenta por su importancia en el descanso y refugio de las aves, así también como zona de amortiguamiento a las áreas núcleos de Laguna Grande y Laguna Chica.

Se debe tener en cuenta que este humedal se encuentra inserto dentro de una zona árida como es el desierto de Atacama, por lo que sus atributos de concentración, alimentación y nidificación de aves, sumado a una alta diversidad, deben ser sobrevalorados y tomados en cuenta para su conservación como un ecosistema relevante para el país y la región de Atacama.

Con los antecedentes antes descritos, este humedal se convierte en uno de los humedales costeros más importantes del norte de Chile, presentando en un solo año de estudio un alto número de especies residentes y migratorias las que se concentran, alimentan y nidifican en este sector, lo que justifica en términos científicos la denominación como Sitio Prioritario Para la Conservación de la Biodiversidad de Atacama, lo que hace que sea indispensable la ejecución de un plan de monitoreo a largo plazo que involucre la flora y fauna perteneciente a este lugar, poniendo énfasis en el estudio de la avifauna a nivel de población y comunidad. Para así de esta manera lograr la conservación y preservación de estas especies que presentan una alta vulnerabilidad a las variables de tipo antrópico, principal factor que afecta este humedal.

**Temporary Spatial Dynamics of the bird assembly at the Huasco River Mouth
Wetlands III Region (28° 27' S-71°12' O) during the 2004-2005 period**

SUMMARY

Once the Biological Diversity Pact of September 9th 1994 was ratified by the Foreign Relations Ministry by means of the Supreme Decree 1.963, Chile proposed as a goal to preserve 10% of its relevant ecosystems for the year 2010. The National Strategy of Biodiversity urgently proposed the development of directed and systematic investigation. This could accurately discover the relevant ecosystems of our country which is on the path of effective protection that implies the community's appraisal and identification of these ecosystems.

The bird assembly of the Huasco River Mouth wetland, important site for biodiversity conservation of the Atacama Region, was described. The information recollected on its bird assembly, nesting and spatial and temporal dynamics allowed the existence of a scientific document that endorses this site as a priority for conservation and future protection.

During the periods between September 2005 and August 2006 a total of 79 species were recorded, belonging to 11 orders and 26 families of which 52 are aquatic and 25 terrestrial. 17 % of the birds were recorded in the wetlands for the national territory and 75 % of the birds were recorded for the Chilean Wetlands. 8 species were considered to some degree of conservation. With regards to the protection criteria 25 % of the species presented density reduced populations (E) and the rest of the species present benefited categories for forestry and farming or ecosystem maintenance benefits.

Two species were dominant, the common tagua bird *Fullica armillata* and the Dominican seagull *Larus dominicanus*, both that have high abundances which play a fundamental role in the variation of all the ecological factors applied in this investigation. This implies that these are system modeling species.

The total abundance recorded during the 12 month census was 11.993 individuals, where the common tagua bird and the Dominican seagull contributed 52%. The abundance presented seasonal variation, the months that recorded the highest averages were Spring and Fall however there were no significant statistical differences.

25 of the 79 species recorded during the investigation were residents species, 16 were regular visitors and 30 were occasional visitors. The majority of the resident species centered in the Laguna Grande and Laguna Chica sectors.

The richness of species presented a rising tendency from the Spring season to the Winter season, showing a higher richness value in Summer and in Winter. On the other hand, the lowest richness occurred during the Spring.

The highest diversity averages occurred during the Winter season with a value of 3.8 bits and the lowest values were recorded in Spring with a value of 2.9 bits. This presents significant differences with the rest of the investigation period. The diversity tendency rose from Spring to Winter.

In the wetlands found at the mouth of the Huasco River, 24 species nested, the nesting period was mainly found during the Spring and the Summer, however there were groups such as the Gruiforms, podicipediforms, anseriforms and columbiforms that nested during the whole period. The Laguna Grande and Laguna Chica sectors had a higher number of nesting species in the area, followed by the Dune sectors.

The Laguna Grande, Laguna Chica and Playa sectors were the most important in abundance, richness, diversity, nesting and resident and migrating species concentration. This is why the conservation must focus mainly on these areas, however, the importance of the dune areas (North and South) must be taken into account due to their importance in the resting and shelter of these birds as well as a cushioning zone for the main areas of Laguna Grande and Laguna Chica.

We must keep in mind that this wetland is found in an arid area such is the Atacama Desert, for which its concentration, food and nesting attributes, as well as high diversity, must be highly valued and taken into account for their conservation as a relevant ecosystem for the country and the Atacama Region.

With the previous records these wetlands are one of the most important coastal wetlands in the north of Chile. It recorded in just one year of research a high number of resident and migrating species which gather, feed and nest in this sector. This justifies in scientific terms, the name "Priority Site for the Conservation of Atacama's Biodiversity". This makes the carrying out of a long term monitoring program essential which should include flora and fauna belonging to this area. There should be an emphasis in the research of the bird fauna in the population and the community. This is the way to achieve the conservation and preservation of these species that have a high vulnerability to anthropological variables, which is the main factor that affects these wetlands.

I. INTRODUCCION

Los ambientes acuáticos se encuentran entre los ecosistemas más productivos del planeta y al mismo tiempo, constituyen el hábitat de numerosas especies de animales y plantas (Blanco y Canevari, 1994), los humedales brindan beneficios a través de la pesca, el mantenimiento de las capas freáticas, el almacenamiento de aguas, control de inundaciones, turismo y recreación, estabilización de la línea de costa, la absorción de contaminantes y purificación de las aguas (Dugan, 1992; Moller y Muñoz, 1998)

Un humedal es un terreno cuya capa freática está frecuentemente sobre, cerca o al nivel de la superficie, y por lo cual se encuentra saturada de agua por un periodo suficiente como para que se desarrollen condiciones acuáticas que alberguen un tipo especial de vegetación y diversos tipos de actividad biológica adaptados a un ambiente de alta humedad. En general un humedal es un ambiente de transición entre el acuático y el terrestre, presentando características de ambos, lo que lo hace muy interesante en cuanto a su riqueza biológica (Moller y Muñoz, *op.cit*).

Sin embargo la definición universalmente conocida de humedal corresponde a la utilizada por la convención de RAMSAR, que lo define como: ***“Las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros”.***

Debido a la diversidad de ambientes y alta productividad, estos ecosistemas son sitios donde se encuentra alta riqueza y concentración de aves. En Chile los humedales albergan un mayor número de especies de aves que otros ambientes característicos, tales como bosques y matorrales (Vilina, 1994), por eso son sin duda relevantes para la mantención de la biodiversidad de este grupo, encontrando en estos ambientes el 23,9% de las aves presentes en el país (Rottmann & López-Callejas 1992).

Las aves se observan en mayor número en los humedales, donde se concentran en una gran variedad de especies, debido a la diversidad de ambientes que presentan, oferta de alimento y protección a sus moradores, (Scott & Carbonell,

1986). Las aves acuáticas, incluyen una enorme diversidad de especies pertenecientes a numerosos órdenes y familias de aves, agrupando a nivel mundial a más de 700 especies de aves (Rottmann, 1995). En Chile se presentan 474 especies de aves que constituyen alrededor del 4,9% del total mundial que se calcula en 9702 especies, destacando para Chile los órdenes más diversificados Passeriformes y Charadriiformes (Araya & Millie, 2005)

Los ambientes más diversos en aves acuáticas son las lagunas pequeñas y de escasa profundidad donde crecen juncos, totoras y otras plantas emergentes que sirven de sitio de nidificación seguro para muchas aves, otros sitios importantes son las lagunas con conexión al mar, así como las desembocaduras de ríos que son lugares en que abundan las aves debido a la rica mezcla de nutrientes aportados por el río y el agua marina, aquí no solo se observan aves propias y características de ambientes dulceacuícolas sino también aves marinas, incluidas varias especies de playeros y chorlos migratorios (Rottmann, 1995)

Chile presenta una gran variedad de humedales tales como lagunas andinas, ríos, ambientes marinos costeros, estuarios, que están asociados a las zonas de mareas, los palustres asociados a las zonas pantanosas, entre otros (Möller y Muñoz, 1997; RAMSAR, 1997). Pero muchas veces estos ambientes no son lo suficientemente comprendidos o por lo menos no son vistos como ecosistemas que cumplen una función ecológica y económica importante (Muñoz & Möller, 1998).

Los humedales son frecuentemente utilizados como receptores de aguas residuales domésticas e industriales, que llegan sin tratamiento desde las ciudades y poblados. Esto altera las propiedades fisicoquímicas y biológicas, mediante procesos de contaminación y eutroficación, lo que ha contribuido a deteriorar la calidad del medio acuático, tanto en la costa, como en aguas interiores (Torres-Mura, 2002).

En lo que se refiere a su conservación estos ambientes sufren lo que se ha llamado "la tragedia del bien público". Al ser un recurso común, nadie se ocupa de su cuidado y las agresiones que sufren son crecientes, hasta tal punto ha sido esto, que hoy se encuentran entre los ecosistemas más amenazados del mundo. Muchas de las especies que habitan los humedales están al borde de la extinción como la consecuencia de la destrucción de sus hábitats para desarrollos turísticos y urbanos y la explotación irracional a la que se ven sometidos (Blanco & Canevari, 1994).

Chile, al igual que la mayoría de los países de América Latina, presenta una alta tasa de alteración y pérdida de sus humedales, que ha ocurrido a lo largo de muchos años. Este deterioro se debe, fundamentalmente, a la falta de planificación territorial y a la modificación de los cursos de agua para diferentes usos. (Torres-Mura, *op cit*).

La destrucción del hábitat por la acelerada urbanización de la franja litoral, así como por el avance de la frontera agrícola, están reduciendo la extensión de los humedales costeros, además de la contaminación urbana, minera, industrial y agrícola, en los ríos y en el litoral costero, está comenzando a afectar seriamente la supervivencia de numerosas especies hidrobiológicas, de tal modo que el impacto que afecta a estos ecosistemas podría en un futuro cercano, tener efectos irreversibles. (Pulido & Tabilo, 2001)

En Chile los humedales costeros tienen una distribución que va disminuyendo de sur a norte, siendo muy escasos en la zona costera norte del país. Los humedales costeros al sur del río Copiapó, están bajo la influencia de la zona mediterránea de Chile Central, una de las 18 zonas "Hot Spots" importantes por su biodiversidad en el mundo (Myers 1990, WCMC 1992, Orians 1994,).

Dentro de estos límites se encuentra el humedal de la desembocadura del Río Huasco (DRH), ubicado en la III Región, el cual constituye uno de los escasos humedales costeros del norte de Chile, se encuentra en la Sub-región del Desierto Costero, sector del Desierto costero del Huasco, por lo que la flora y fauna del sector presentan especies típicas de los matorrales esteparios, (Gajardo, 1993)

El sector corresponde, desde el punto de vista biogeográfico, a una zona de transición, ya que para muchas especies este lugar representa su límite sur de distribución, en tanto que para otras corresponde a su límite norte conformando así un sitio de importancia para la avifauna a nivel regional y sectorial en términos de su abundancia y diversidad. En dicha zona, han encontrado su hábitat numerosas especies de aves acuáticas migratorias, que deben ser protegidas en virtud de lo dispuesto en el Convenio sobre la Conservación de las Especies Migratorias de la Fauna Salvaje y en la Convención Relativa a Zonas Húmedas de Importancia Internacional; (SAG, 2004).

En el área han sido registradas durante los años 1996 a 2004, un total de 117 especies, representadas por 11 órdenes distintos, siendo el orden de los Passeriformes el mejor representado en términos de la riqueza de especies, con 33 especies (28,2%), le siguen en importancia el orden Charadriiformes con 32 especies (27,4%) y los Anseriformes con 12 especies (10,3%) (SAG, *op. cit.*).

El área ha sido declarada como un área prohibida de caza, mediante Decreto N°27 del 8 de mayo de 1995, del Ministerio de Agricultura. Posteriormente, dado los antecedentes disponibles, fue incorporada como un área protegida en el Plan Regulador Intercomunal Costero (PRICOST) a cargo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, en esta zona no se permiten edificaciones salvo las obras de protección y defensa de las riberas, recuperación de terrenos inundables y/o pantanosos, extracción de áridos, bocatomas de canales-ríos, lagunas y esteros, sin perjuicio de lo previsto en el Código de Aguas DFL N°1122 de 1981 (CONAMA, 2006)

El año 2002 este humedal fue incorporado como Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad de la Región de Atacama con prístinidad media, de importancia a nivel regional. Este proceso de selección incluyó la elaboración de un diagnóstico del estado de conservación de la diversidad biológica a nivel regional, la identificación de actividades humanas que afectan positiva o negativamente la diversidad biológica regional, y un proceso participativo de definición de los lineamientos estratégicos y prioridades de acción. Las acciones de protección hacia los "Sitios Prioritarios" apuntan a la sobrevivencia en el largo plazo de la diversidad biológica regional representativa en el ámbito de los ecosistemas, especies y genes del país, aportando a la meta país de proteger el 10% de la superficie de cada uno de los ecosistemas relevantes.

Como resultado de la elaboración de las estrategias regionales de biodiversidad, en diciembre del año 2003 el Consejo Directivo de Ministros de CONAMA aprobó la Estrategia nacional para la biodiversidad (ENB), y posteriormente en el año 2005, el Plan de Acción País para su implementación. En este contexto, la ENB plantea como visión, que para el 2015, la diversidad biológica del país se protege, conoce y utiliza en forma sostenible por parte de toda la sociedad, de forma de conservar los procesos ecológicos esenciales de la biosfera y promover el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

De acuerdo a los objetivos planteados por esta ENB, nace la necesidad de abordar de manera concertada, adecuada y eficiente la protección efectiva de los espacios húmedos, asumiendo que los humedales constituyen espacios donde se concentra una alta biodiversidad y son determinantes en el funcionamiento de los ecosistemas y por ende de la vida humana. El año 2005 el consejo directivo de CONAMA aprueba la Estrategia Nacional para la Conservación y uso Racional de los Humedales en Chile, la que tiene como objetivo principal promover la conservación de los humedales prioritarios de Chile, de sus funciones y beneficios en un marco de desarrollo sustentable. Las principales líneas de acción de esta estrategia se orientan principalmente al desarrollo de una conducta de valoración ambiental, económica y cultural de los humedales; incrementar el conocimiento, y por último implementar un marco de acción legal e institucional para lograr la conservación y uso sostenible de los humedales. (CONAMA, 2005)

Precisamente el escaso conocimiento y valoración de la comunidad local hacia este humedal, genera uno de los principales problemas de conservación, ya que durante un largo tiempo se encuentra en un total abandono por parte de la comunidad y las autoridades en lo que se refiere a su protección y cuidado, durante todo el año y sobre todo en el periodo estival, las lagunas, playa y alrededores se convierten en verdaderos basurales y baños públicos producto de la intensa afluencia de veraneantes a la playa Huasco, lo que pone en un evidente peligro la existencia de la fauna en el lugar.

Se destacan además problemas relacionados con la caza de aves en las lagunas y alrededores en manos de particulares, la pesca de enmalle ilegal realizada por un grupo de pescadores, que para abrir paso para lanzar sus redes queman en muchas ocasiones la vegetación presente en las lagunas destruyendo así el hábitat de las especies que allí habitan y de esta manera capturando peces propios de humedales, de los cuales muchos de ellos se encuentran en peligro de conservación, entre ellos, el puye *Galaxias maculatus* (Vulnerable), el pejerrey del norte *Basilichthys microlepidotus* (En Peligro), la lisa *Mugil cephalus* y la Gambusia *Gambusia holbroki*. (Fuera de Peligro) (Olivares *et. al* , 2006)

Esta zona se ha caracterizado por contar con pocos estudios científicos en lo que se refiere a la flora y fauna, y solo se conocen algunos estudios de líneas base derivados de los EIA de empresas presentes en el puerto de Huasco, además de una completa caracterización biológica de flora y fauna del área, asociada a una

propuesta de zonificación realizada por Olivares *et.al* (2006), no existiendo así estudios específicos sobre ensambles de aves en el sector. El único organismo que realiza monitoreos de avifauna acuática es el SAG III Región, desde el año 1996 a la fecha dos censos anuales, censos que no permiten establecer claramente la dinámica temporal y estacional del ensamble de aves presente en este lugar.

Esta condición de abandono y falta de estudios específicos sobre la avifauna del sector se hace más preocupante aún, en momentos en que la provincia del Huasco ha incrementado notablemente su desarrollo, instalándose en el valle del Huasco empresas mineras transnacionales y empresas agropecuarias, que sin duda amenazan por sus cargas contaminantes al lecho del río, los humedales y sus ecosistemas adyacentes, poniendo en peligro el estado y conservación de este ecosistema.

Por lo tanto se hace necesario contar con estudios de ensambles aviales en el sector del humedal de la Desembocadura del Río Huasco que nos permita conocer como está conformada la comunidad aviar, su dinámica espacial y temporal en los sectores que la conforman, determinando así cuales son los sectores que revisten mayor importancia para la conservación de la avifauna presente en el humedal de la desembocadura del río Huasco.

De esta manera se podrá elaborar un documento técnico que permita establecer las bases científicas para argumentar con fundamentos sólidos la necesidad de valoración y conservación de este humedal, objeto principal de la actual Estrategia Nacional de Conservación y Uso Racional de Humedales.

II. Problemática

El Consejo Internacional para la Conservación de las Aves (CIPA) ha indicado que estas juegan un rol importante como indicadores biológicos del estado de los ecosistemas naturales, dando aviso anticipado de cambios ambientales que pueden resultar dañinos para las personas. Considerando la precaria información que existe en la III región sobre el ensamble de aves del humedal de la Desembocadura del Río Huasco, es necesario disponer de información sobre su estructura comunitaria, dinámica y la existencia de variabilidad espacial y temporal en su ensamble avial.

Lo anterior es fundamental para implementar el Programa Regional de Conservación de la Biodiversidad que forma parte de las obligaciones que adquirió el Gobierno Chileno al ratificar el Convenio sobre la Diversidad Biológica el 9 de septiembre de 1994 mediante Decreto Supremo 1.963 del Ministerio de Relaciones Exteriores, donde se compromete como meta país a conservar el 10% de sus ecosistemas relevantes, hacia el año 2015 el patrimonio natural de Chile y sus componentes esenciales, son valorados, respetados, protegidos y conservados por la comunidad en general, y particularmente por los agentes directamente relacionados con el uso sostenible de la biodiversidad, como base de la identidad nacional y sus expresiones regionales y locales, para el desarrollo y bienestar de las generaciones presentes y futuras. Por lo que la Estrategia Nacional de Biodiversidad plantea con urgencia el desarrollo de investigaciones dirigidas y sistemáticas para conocer con exactitud el patrimonio natural de nuestro país, en vías de una protección efectiva para el año 2010.

III. HIPÓTESIS

El humedal de la desembocadura del río Huasco es un sitio importante para la avifauna, en lo que se refiere a concentración, alimentación y nidación de especies, residentes y migratorias, por lo tanto se justifica su designación como Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad de la región de Atacama y su futura protección efectiva.

IV. Objetivos

4.1 Objetivo General

- ? Determinar la estructura del ensamble avial de la desembocadura del Río Huasco durante el periodo 2004-2005

4.2 Objetivos Específicos

- ? Caracterizar la taxocenosis avial del sector del Humedal de la DRH
- ? Determinar la variación estacional de la comunidad avial del humedal de la DRH.
- ? Determinar los estados de residencia del humedal de la DRH
- ? Clasificar la avifauna del humedal de la DRH según su estado de conservación
- ? Identificar las especies que nidifican en el humedal de la DRH y determinar los periodos de nidificación.

V. Antecedentes de la desembocadura del río Huasco

5.1 Ubicación

La desembocadura del Río Huasco se encuentra en el puerto de Huasco, III Región de Atacama, Provincia del Huasco, ubicada a 3 Kilómetros al norte de la ciudad (28°27'S –71°12' O), en el sector denominado Playa Grande.

5.2 Geología

En la comuna de Huasco predominan rocas volcánicas y sedimentarias marinas de edad triásica, que conforman los importantes afloramientos existentes en el litoral, estos se presentan bastantes diaclasados, con indicios de meteorización en las fracturas y planos de estratificación modelando requeríos de formas caóticas, muy característicos del puerto de Huasco. Sobre estas rocas consolidadas se encuentran sedimentos actuales y subactuales, constituyendo los depósitos de arena de las playas y de las dunas del litoral, extendiéndose estas últimas hasta la parte alta de las laderas de los cerros. (Gestión Ambiental Consultores, 2005)

5.3 Geomorfología

La desembocadura del río Huasco esta ubicada en el segundo valle transversal que constituye el curso del río Huasco. En general el relieve de esta zona se caracteriza por la alternancia sucesiva de cordones montañosos y valles de sentido transversal. La cordillera de la costa es discontinua, producto de la presencia de estos cordones transversales, y en menor medida por la erosión marina. (Dames & Moore, 1993)

5.4 Hidrología

La hoya hidrográfica del río Huasco, tiene una extensión de 9850 km². Comprende una franja situada en el tercio sur de la región de Atacama, en la provincia del Huasco. En situación normal, sus recursos hidrológicos provienen exclusivamente de la alta cordillera andina, sobre los 2500 m.s.n.m. que bajan por los dos ríos que lo forman, el río del Transito que proviene del NE y el río del Carmen que lo hace desde el SE. Ambos se reúnen en la Junta del Carmen, a 90 km. Del océano Pacífico y a 38 km. Al SE de Vallenar, a 790 m.s.n.m. (Gestión Ambiental Consultores, *op cit*)

Cabe destacar que el río Huasco se encuentra controlado por el embalse “Santa Juana”, ubicado a 22 kilómetros de la ciudad de Vallenar y a 67 km al este de la desembocadura del río huasco, este sistema condiciona de una manera artificial el caudal del río Huasco, dependiendo su nivel de agua estacional, este sufre revales en ciertos periodos del año principalmente en invierno aumentando así el caudal de río Huasco, produciendo inundaciones en las riberas del humedal (Olivares *et al.* 2006)

5.5 Flora y Vegetación Terrestre

Este humedal se encuentra inserto dentro de los límites del Desierto de Atacama y pertenece a la formación vegetal del Desierto Costero del Huasco, debido a la presencia de neblinas la vegetación presenta mayor continuidad con respecto a la formación que se encuentra más al norte, debido a que ocasionalmente recibe influencia de precipitaciones. Son 25 las especies que componen la flora de la desembocadura del río Huasco que a continuación se detallan. Fuente: Olivares *et al.*, (2006)

Familia	Especie	Nombre Común
Nolanaceae	Nolana salsoloides	Suspiros
Apocynaceae	Skytanthus acutus	Cacho de cabra
Papilionaceae	Adesmia litoralis	Varilla
Compositae	Bacharis aspartoides	Chilca
	Bacharis salicifolia	Chilca
Fabaceae	Astragalus chamissonis	Hierba loca
Asteraceae	Tessaria absinthioides	Brea
Gramineae	Distichlis spicata	Pasto salado
Typhaceae	Thypha angustifolia	Totora
Juncaceae	Juncus effusus	Junco
Chenopodiaceae	Sarcocornia fruticosa	Sosa
Poaceae-gramineae	Cortaderia sp	Cola de zorro
Salicaceae	Salix humboldtiana	Sauce chileno
Mimosaceae	Acacia capensis	Aromo
Chenopodiaceae	Atriplex nummularia	Cachiyuyo
Aizoaceae	Carpobrotus aequilaterus	Doca
	Phacelia sp.	
Caesalpiniaceae	Caesalpinia angulata	
Malvaceae	Cristaria pinnata	
Ephedraceae	Ephedra	Senecio
Boraginaceae	Heliotropium floridum	
Myrtaceae	Eucalyptus camaldulensis	Eucaliptos
Anacardiaceae	Schinus polygamus	Molle
Oleaceae	Olea europea L.	Olivo

5.6 Clima

El clima de la zona esta clasificado como Desértico Subtropical Marino, de acuerdo al Mapa Agroclimático de Chile, el que se divide a su vez en dos subcategorías: Agroclima Caldera y Agroclima Copiapó, perteneciendo la desembocadura del río Huasco al primero de ellos abarcando desde la zona costera hasta 15 kilómetros al este de este sector. (Fuente: Mapa Agroclimático de Chile)

Variable	Agroclima Caldera
Temperatura media Anual	16.5°
Temperatura máxima media mensual	23.9°C (Feb)
Temperatura mínima media mensual	9.9° C (Jun)
Precipitación anual	26.9 mm.
Estación Seca	12 Meses

Características generales del clima Desértico Subtropical Marino

VI. Metodología

6.1 Área de Estudio

El área de estudio se dividió en 5 sectores con distintas características ecológicas o biotopos que conforman la desembocadura del Río Huasco y sus sectores adyacentes, las que fueron georeferenciadas a través de un GPS Garmin II Plus y GPS Garmin Legend CX, Proyección U.T.M. y DATUM PSAD56 transferible a WGS 84. Datos con los cuales se construyó un mapa en formato SIG para una mejor representación de las unidades estudiadas. (Figura 1).

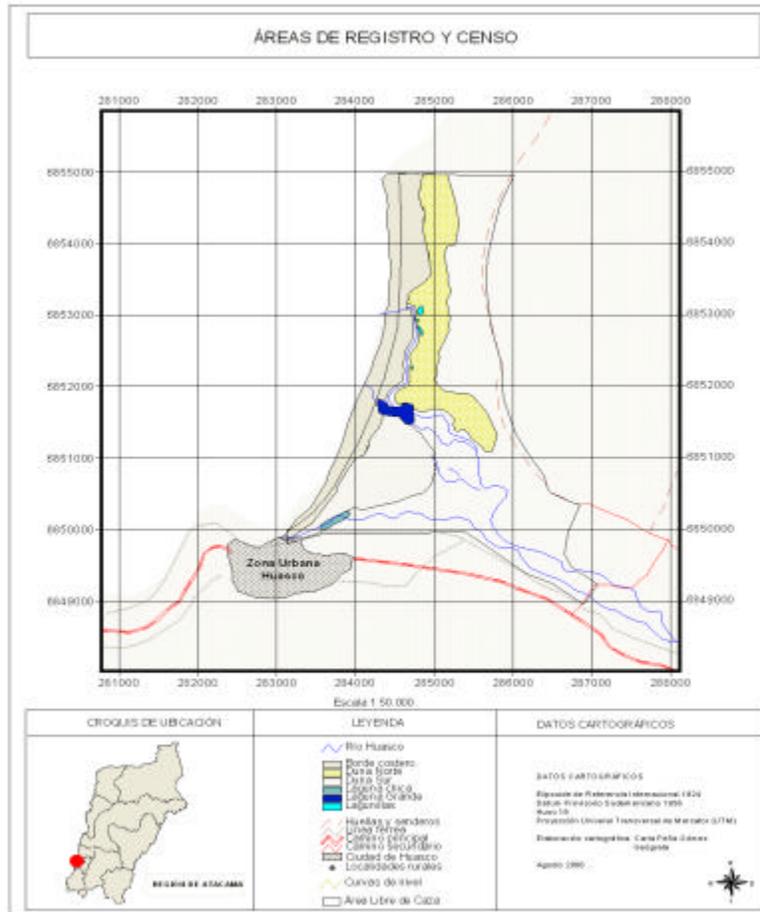


Figura 1. Mapa Temático 1: Área de Estudio del humedal de la Desembocadura del Río Huasco

6.2 Caracterización del área de estudio

Sector 1 Playa: Corresponde a una playa de arena, de una extensión aproximada de 4,4 Km., se caracteriza por ser una playa expuesta, posee una baja pendiente la que se incrementa en el sector de la desembocadura hacia el norte. Este sector abarca desde la línea de marea hasta el comienzo del límite con los sectores dunarios en la zona supramareal (Figura 2)



Figura 2. Fotografía del sector 1 Playa en dirección Norte - Sur

Sector 2 Dunas Norte: Corresponde a un sector dunario, con presencia de vegetación (duna colonizada), que presenta pequeños humedales en su sector medio producto de drenajes del río Huasco y en su sector terminal destaca la presencia de riveras de humedal que conectan con el sector de la laguna Grande, tiene una longitud aproximada de 2,6 Km de largo por 300 metros de ancho.(Figura 3)



Figura 3. Fotografía del sector 2 Dunas norte en dirección norte sur

Sector 3 Laguna Grande: Corresponde al sector de la laguna principal formada por el río Huasco y sus sectores húmedos adyacentes donde existe vegetación de tipo palustre como el junco *Scirpus sp.* y totora *Typha angustifolia*, esta laguna desemboca en el sector central de la playa del mismo nombre. Esta laguna mide aproximadamente 210 mt. de ancho por 1010 metros de largo. (Figura 4)



Figura 4. Fotografía del sector 3 Laguna grande en dirección norte sur

Sector 4 Dunas sur: Corresponde a un sector dunario ubicado hacia el sur de la laguna grande hasta el límite con la laguna chica, presenta como componente morfológico principal dunas activas, y solo en el sector que limita con la laguna chica existe presencia de dunas estabilizadas. Su longitud aproximada es de 1680 metros de largo por 200 metros de ancho aproximado. (Figura 5)



Figura 5. Fotografía del sector 4 Dunas sur en dirección Sur – Norte

Sector 5 Laguna Chica: Corresponde a una laguna formada por drenajes naturales de aguas del río Huasco y efluentes secundarios, es más pequeña que la laguna principal, forma una pequeña desembocadura en el sector norte de la Playa, su longitud aproximada es de 30 mt. de ancho por 220 metros de largo (Figura 6)



Figura 6. Fotografía del sector 5 Laguna Chica en dirección oeste - este

6.2 Identificación de Especies y Metodología de Censos

Para la identificación de las especies se usaron las guías de campo de Araya et.al (1996); Martínez & González (2004) y Jaramillo (2005)

Se utilizó la metodología de observación directa que consiste en registrar todos los individuos avistados durante el recorrido. Los censos se realizaron a pie recorriendo una ruta de observación por los distintos sectores empezando en el sector 1 y concluyendo en el sector 5, recorriendo una ruta total de 9 kilómetros. Con la ayuda de binoculares (Zenit 10x50), se registraron las especies avistadas en una planilla de censos, solo considerando los individuos posados, exceptuando las golondrinas y las aves rapaces que también se registraron.

6.3 Periodo de Estudio

El periodo de estudio comprende desde septiembre del 2004 hasta agosto del 2005, abarcando un eje temporal de un año (cuatro estaciones). Se realizaron un total de 12 censos, con frecuencia mensual teniendo estos una duración de 6 horas promedio

por cada visita realizada entre las 8:00 y 14:00 hrs. sumando un total de 72 horas censadas. Las estaciones se manejaron de manera que los meses de septiembre, octubre y noviembre correspondieron a la estación primavera, los meses diciembre enero y febrero correspondería a la estación de verano, marzo, abril y mayo al otoño y junio julio y agosto al periodo invernal.

6.4 Taxocenosis

De la información recopilada, se calcularon los porcentajes de representatividad de cada orden con respecto a las especies encontradas en la totalidad del estudio, y estacionalmente. Además se realizó un resumen del número de familias y su aporte porcentual para el sector general.

6.5 Dominancia

Para realizar un análisis de la dominancia del sector general y sus subsectores se utilizó el criterio de Bodenheimer (1955) basada en la abundancia porcentual,

Donde la dominancia:

Especie Dominante	= 5 %
Especie Accesoría	> 2.5 % < 5 %
Especie Accidental	= 2.5 %

6.6 Frecuencia de Avistamiento

Se realizó mediante el método de frecuencia de ocurrencia, donde se consideró el número de veces totales que apareció cada una de las especies en el total de los censos, el resultado se expresa en forma porcentual.

$$\% Fa = (n/N) \times 100$$

Donde

Fa = Frecuencia de avistamiento

n = Número de veces en que apareció la especie

N = Número total de censos realizados

Para su valorización se utilizó la clasificación de frecuencia de avistamiento de Egli y Aguirre (1995) según la siguiente expresión

R = = 70 % Especie residente

Vr= = 35% < 70 % Visitante Regular

Voc = < 35% Visitante Ocasional

6.7 Estado de Conservación

El estado de conservación se basó en el DS N° 5 de la Ley de Caza N° 19.473, por ser el único documento con vigencia legal en nuestro país, el cual está incorporado en la cartilla de caza del Servicio Agrícola y Ganadero de Chile SAG.

Simbología	Significado
B	Especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria
S	Especie catalogada con densidades poblacionales reducidas
E	Especie catalogada como benéfica para la mantención del equilibrio de los sistemas naturales
P	Especie catalogada como en "Peligro de Extinción"
V	Especie catalogada en estado de conservación " Vulnerable"
R	Especie catalogada como "Rara"
I	Especie catalogada como "Inadecuadamente conocida"
F	Especie catalogada como "Fuera de Peligro"

6.8 Abundancia

Para realizar un análisis numérico de la variación de la comunidad durante el periodo de estudio, se calculó la abundancia total para los meses en estudio, además se realizó un promedio para cada estación, en el sector general y los 5 subsectores que componen el humedal de la DRH. Para detectar si existen diferencias significativas en las abundancias entre las estaciones, se realizó un análisis de varianza mediante la comparación de medias, para las abundancias estacionales, utilizando el programa SPSS.

6.9 Número de Especies

El número de especies de aves en un lugar determinado (en el caso de un ensamble avial) también es una medida de riqueza o diversidad (Krebs, 1995), constituye una posible medida de la biodiversidad del lugar y una base de comparación entre zonas y censos. Es la medida general más inmediata y en muchos aspectos más útil de la biodiversidad.

Por lo tanto se registró el número de especies mensual y estacionalmente para el sector general, y de la misma manera, para cada subsector de la zona en estudio.

6.10 Riqueza de especies de Margalef

Según Margalef (1951) la riqueza de especies se expresa en un índice de riqueza y se traduce en:

$$D = \frac{S - 1}{\text{Log } N}$$

Donde:

D= Índice de riqueza de especies de Margalef

S= Número de especies por censo

N= Número promedio de individuos presentes por censo

6.11 Diversidad de Shanon-Wiener

Este índice es el más comúnmente utilizado para comparar estructuras comunitarias, derivado de la teoría de la información, donde H' es una medida de incertidumbre de la consecuencia de un set de datos, y de este modo una medida de información.

$$H' = - \sum p_i (\log_2 p_i)$$

H' = Índice de Shanon-Wiener

p_i = n_i / N_i

Se utilizó este índice porque su cálculo depende tanto de la riqueza de especies, como de la distribución equitativa de los individuos de todas las especies en cada muestra (Yáñez-Arancibia, 1978 *vide* Kawagushi, 2003)

6.12 Método de acuchillamiento de datos de Jackknife

El método de jackknife provee estimadores paramétricos de media, varianza y sesgo, supone una distribución multinomial del universo de muestreo. Zahl (1977) fue el primero en sugerir el uso de este método, para obtener estimadores de varianza para el índice de Shanon y Simpson. La aplicación de "jackknife" consiste en ir eliminando secuencialmente una fila y re-computar la amplitud de nicho para cada columna (por H). Cada re-computación se llama seudovalor, su valor permite realizar un análisis de la varianza para determinar la existencia de diferencias significativas.

6.13 Nidación

Mediante observación directa, se registraron las especies que utilizan los distintos sectores para nidificar, así como el periodo en el que fueron observados. A su vez se identificaron en terreno las especies registradas en este estudio que potencialmente aniden en la zona, y debido a su baja probabilidad de ser avistadas o la dificultad para encontrar sus nidos, no son visibles, por lo que serán incluidas. Previo respaldo de literatura especializada.

6.14 Análisis de la estructura temporal

Para determinar la estructura temporal del ensamble avial, se realizó un análisis de similitud biocenótica (presencia y ausencia), donde se aplicó el índice de Jaccard y un análisis de disimilitud taxocenótica (abundancias), donde se aplicó el índice de Bray Curtis. Este análisis se realizó para el sector general de la DRH y sus 5 subsectores que la componen.

7. Resultados

7.1 Análisis de la estructura comunitaria

Taxocenosis General:

En el humedal de la Desembocadura del río Huasco durante el periodo comprendido entre septiembre del 2004 a Agosto 2005, se registraron 79 especies, de las cuales 54 especies son acuáticas (66%) y 25 especies (34%) son terrestres, las que se distribuyen en 11 órdenes y 26 familias, (Tabla I)

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies se representan en la siguiente figura:

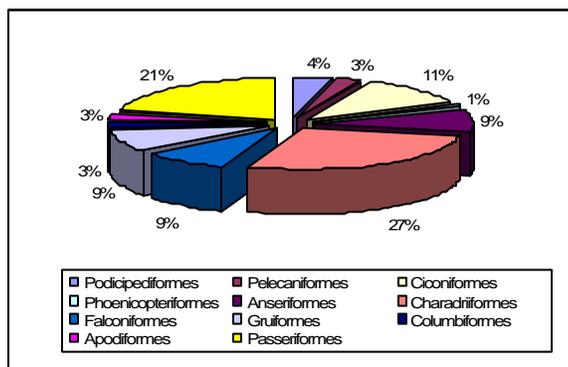


Figura 7. Porcentaje de especies por orden registrados en la desembocadura del río Huasco

Las familias con mayor porcentaje de representación durante el periodo de estudio fueron: Scolopacidae perteneciente al orden de los Charadriiformes con 8 especies 10,1 %, seguido por Laridae (Charadriiformes), Anatidae (Anseriformes) y Rallidae (Gruiformes) con 7 especies (8,9%).

De las 79 especies registradas para este humedal, 17 especies son netamente migratorias (22%), de las cuales 2 especies son migrantes australes, el chorlo chileno **Charadrius modestus** (Charadriidae) y la gaviota cahuil **Larus maculipennis** (Laridae), ambos pertenecientes al grupo de los Charadriiformes.

Las aves provenientes del hemisferio norte que llegan a nuestro país a finales de primavera e inicios de verano son 15 especies, el chorlo nevado **Charadrius alexandrinus**, el chorlo de collar **Charadrius collaris** pertenecientes a la familia Charadriidae, la totalidad de la familia Scolopacidae encontrada en la zona, el pitotoy chico **Tringa flavipes**, pitotoy grande **Tringa melanoleuca**, el playero vuelvepedras **Arenaria interpres**, el playero grande **Catantropus semipalmatus**, el playero blanco **Calidris alba**, zarapito **Numenius phaeopus**, playero de las rompientes **Aphriza virgata**, y el playero de baird **Calidris bairdii**, de la familia Laridae encontramos al gaviotín ártico **Sterna paradisea** y el rayador **Rynchops níger**. En el orden de los Falconiformes encontramos al halcón peregrino **Falco peregrinus** perteneciente a la familia Falconidae. Y por último para el orden Passeriformes encontramos una especie, la golondrina bermeja **Hirundo rustica**.

Según el DS N° 5 de la Ley de Caza 19.473 del Ministerio de Agricultura, son consideradas con algún grado de conservación 8 especies correspondientes al 10% del total de los registros, los cuales son: la bandurria **Theristicus caudatus** (en peligro de extinción), el flamenco chileno **Phoenicopterus chilensis** (Vulnerable), la gaviota garuma **Larus modestus** (Vulnerable), el halcón peregrino **Falco peregrinus** (Vulnerable), el cisne de cuello negro **Cygnus melancoryphus** (Vulnerable), la garza cuca **Ardea cocoi** (Rara), el pato cuchara **Anas platalea** y el pidencito **Laterallus jamaicensis** (Inadecuadamente conocida).

En cuanto a los criterios de protección, 25 especies (32%) del total presentan poblaciones con densidades reducidas (E), y el resto de las especies presentan categorías de beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria o benéficas para la mantención de los ecosistemas (Tabla II)

Dominancia

Para el periodo de estudio se registraron 3 especies dominantes (3,8%) de las 79 especies registradas en el lugar, la gaviota Dominicana **Larus dominicanus** (Charadriiformes) con 29%, la tagua Común **Fulica armillata** (Gruiformes) con 24,2% y finalmente el pato Real **Anas sibilatrix** (Anseriformes) con un 6,2 % de dominancia. Cuatro especies fueron accesorias, el pilpilén común **Haematopus ater** (Charadriiformes) con 3,6%, el Yeco, **Phalacrocorax brasilianum**, (Pelecaniformes), el playero blanco, **Calidris alba** (Charadriiformes), el Chorlo nevado **Charadrius alexandrinus**, (Charadriiformes), estos últimos con un 2,8 % de

dominancia, y 72 especies fueron accidentales es decir el 91% de las especies registradas en el sector. (Tabla III)

Número de Especies

En el humedal de la DRH se registraron 79 especies durante el periodo de estudio, los mayores valores en cuanto al número de especies mensual, se presentaron en los meses de febrero y agosto, en tanto el menor número de especies registradas por censo corresponde a los meses de septiembre y octubre. (Figura 8).

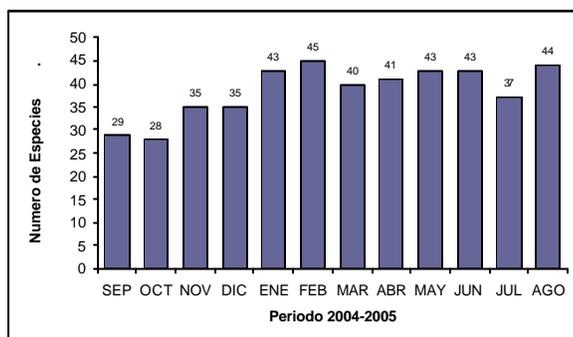


Figura 8. Número de especies mensual durante el periodo 2004 – 2005 en la DRH.

Abundancia

Durante el periodo de estudio que abarcó 12 meses, se censaron 11.993 aves, destacan por su alta abundancia dos especies, la gaviota dominicana *Larus dominicanus* con 3.443 individuos y la tagua común *Fullica armillata* con 2911 individuos, realizando un aporte de estas especies del 52 % de la abundancia total.

Al realizar un análisis durante el periodo de estudio, se observa que las mayores abundancias se registraron en los meses de abril y marzo correspondientes a la estación de otoño, en tanto las menores abundancias se registraron en los meses de febrero y julio. (Figura 9).

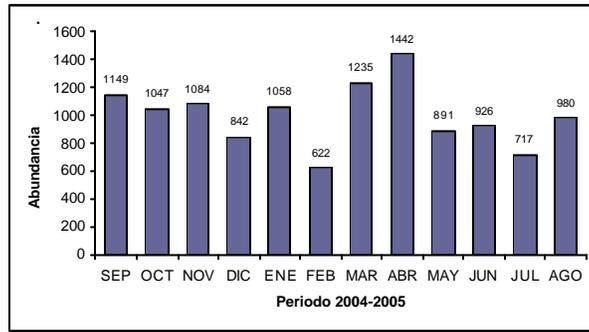


Figura 9. Abundancia mensual en el humedal de la DRH durante el periodo 2004 – 2005.

Frecuencia de Avistamiento

Según la frecuencia de avistamiento, 25 de las 79 especies registradas en el sector de la desembocadura del río Huasco, es decir el 32% corresponden a especies residentes, 16 especies (20,3%) tienen carácter de visitante regular y 38 especies (48%) tienen el carácter de visitante ocasional. De las especies residentes destacan principalmente las pertenecientes a los órdenes Charadriiformes, Passeriformes y Anseriformes. (Tabla IV)

Riqueza de especies de Margalef

La riqueza de especies para el periodo de estudio, mostró una tendencia general al incremento desde la estación de primavera hacia invierno, registrando los valores más bajos en los meses de primavera, principalmente en el mes de octubre (7,5) (Figura 10)

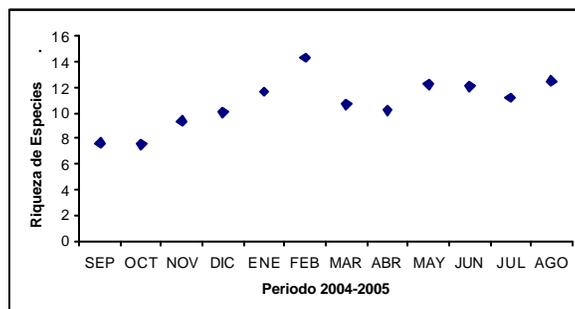


Figura 10. Riqueza de especies de Margalef durante el periodo de estudio en el Humedal de la DRH.

Diversidad de Shanon Wiener

Según el análisis de diversidad de Shanon-Wiener, los mayores valores se presentaron en los meses de febrero y marzo con un valor de 3,78 (Bits), el menor valor de diversidad se presentó en el mes de septiembre con 2,8 (Bits), los resultados generales marcan una tendencia general de un aumento de la diversidad hacia los periodos de otoño e invierno. (Figura 11)

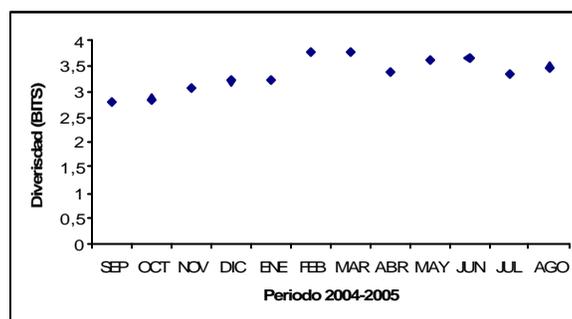


Figura 11. Diversidad mensual en la DRH durante el periodo 2004 – 2005

Nidificación

En el humedal de la DRH nidifican 24 de las 79 especies registradas en el periodo de estudios, pertenecientes a 7 órdenes, correspondientes al 30 % de la avifauna registrada en este lugar, destacan principalmente los órdenes Gruiformes con 6 especies nidificando en el área, le siguen los Paseriformes con 5 especies y los Charadriiformes y Anseriformes con 4 especies. Con un aporte más bajo de especies nidificantes se encuentran los órdenes, Podicipediformes y Columbiformes con 2 especies y el orden Ciconiformes con 1 especie. De las 24 especies registradas nidificando, 23 son especies residentes o visitantes regulares, y 1 especie de tipo migratoria nidifica en los sectores dunarios, el chorlo nevado ***Charadrius alexandrinus***.

Análisis Biocenótico

Según el análisis de disimilitud de Bray-Curtis, se observa la formación de una gran asociación formada por todos los meses del periodo de estudio, sin embargo podemos señalar que existe la presencia de tres subgrupos formados por los periodos de primavera, verano, otoño e invierno. Dentro del periodo de primavera los

meses que presentan una mayor similitud son octubre y noviembre, para el periodo de verano, los meses que tuvieron una mayor similitud son enero y febrero, en tanto que dentro del periodo frío formado por el grupo de otoño e invierno los meses de mayo-junio, julio y agosto presentan una alta similitud. (Figura 12)

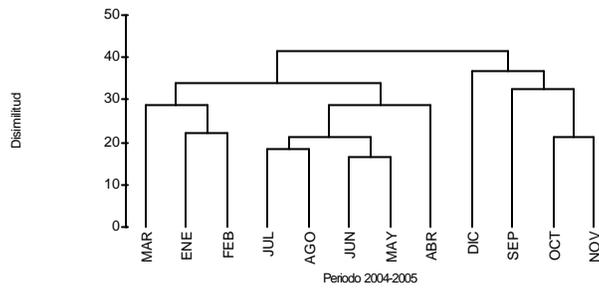


Figura 12. Dendrograma de disimilitud de Bray -Curtis de las abundancias presentes en el humedal de la DRH durante el periodo 2004-2005

Análisis Taxocenótico

Según el análisis de similitud de Jaccard, se observa una gran asociación formada por todos los meses del periodo de estudio con una similitud del 65%, sin embargo existen diferencias en el ensamble taxocenotico ya que este grupo se disocia en tres grupos claramente definidos estacionalmente. El primer grupo está representado por los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre. Un segundo grupo esta formado por los meses de invierno y otoño, y la tercera asociación formada por los meses de Enero, febrero y marzo. La mayor similitud del periodo la presentan los meses de febrero y marzo correspondientes al periodo de verano (Figura 13)

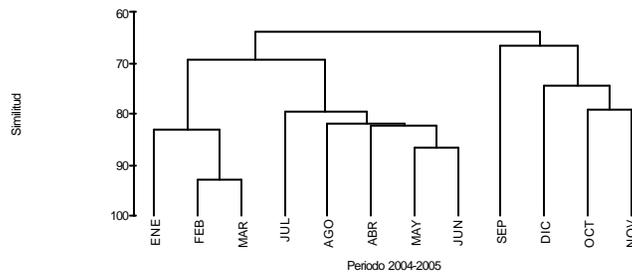


Figura 13. Dendrograma de Similitud de Jaccard de las especies presentes en el humedal de la DRH durante el periodo 2004-2005

7.1.1 Estructura estacional del ensamble avial

Taxocenosis

a) Primavera

Durante el periodo de primavera (septiembre a noviembre 2004), se registraron 43 especies (100%) de las cuales 29 especies son acuáticas (67,4%) y 14 especies (32.6%) son terrestres, las cuales se distribuyen en 10 órdenes y 21 familias.

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies, son resumidos en la figura 14:

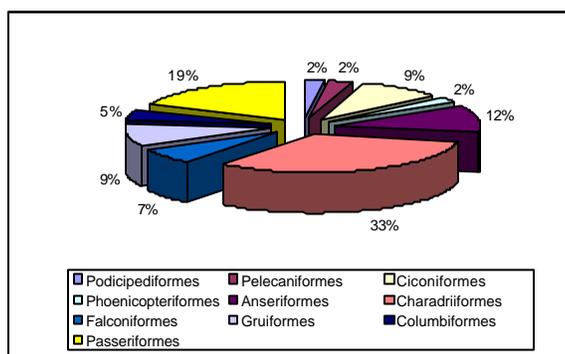


Figura 14: Porcentaje de especies por orden registrados en la DRH durante primavera

Las familias con mayor porcentaje de representación fue la familia Scolopacidae y Laridae ambas con 5 especies pertenecientes al orden de los Charadriiformes, con igual número de representación se encuentran Anatidae (11.6%) las siguientes 18 familias tienen un porcentaje menor de representatividad.

b) Verano

En la DRH durante el periodo de verano (diciembre 2004 a febrero 2005), se registraron 57 especies (100%) de las cuales 37 especies son acuáticas (65%) y 20 especies (35%) son terrestres, las cuales se distribuyen en 10 órdenes y 25 familias.

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies se resumen en la figura 15:

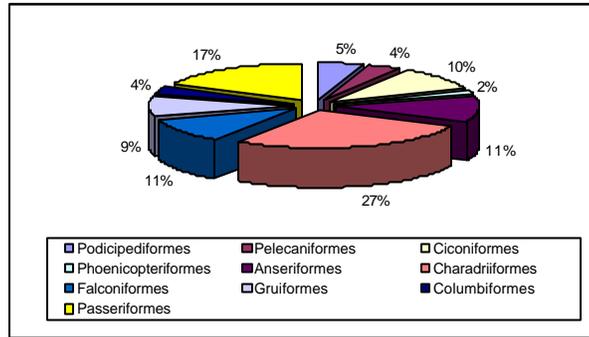


Figura 15. Porcentaje de especies por orden registrados en la DRH durante verano.

Las familias con mayor porcentaje de representación fue la familia Scolopacidae y Anatidae con 6 especies (10,5%), le siguen Laridae y Ardeidae con 5 especies (8,8%) las siguientes 20 familias tienen un porcentaje menor de representatividad

c) Otoño

En la DRH durante el periodo de verano (marzo a mayo 2005), se registraron 57 especies (100%) de las cuales 35 especies son acuáticas (61%) y 22 especies (39%) son terrestres, las cuales se distribuyen en 11 órdenes y 24 familias.

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies se resumen en la figura 16.

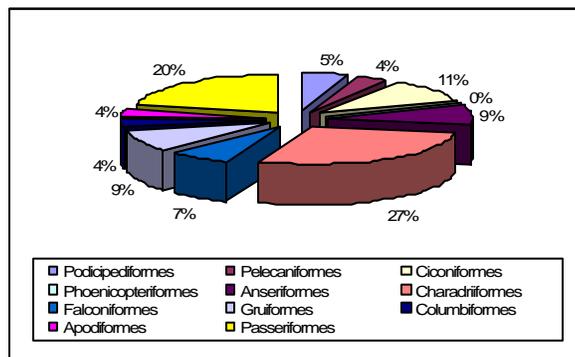


Figura 16. Porcentaje de especies por orden registrados en la DRH durante otoño.

Las familias con mayor porcentaje de representación fue la familia Scolopacidae con 6 especies (10,5%), le siguen las familias Laridae, Anatidae y Ardeidae con 5 especies (8,8%) las siguientes 20 familias tienen un porcentaje menor de representatividad.

d) Invierno

En la DRH durante el periodo de invierno (junio a agosto 2005), se registraron 56 especies (100%) de las cuales 31 especies son acuáticas (51,3%) y 25 especies (44,6%) son terrestres, las cuales se distribuyen en 10 órdenes y 25 familias.

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies se resumen en la siguiente figura. (Figura 17)

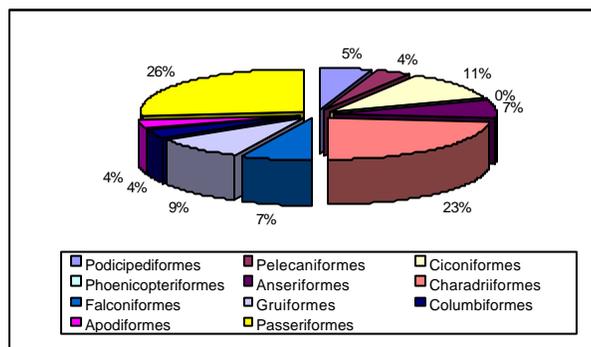


Figura 17. Porcentaje de especies por orden registrados en la DRH durante invierno.

Las familias con mayor porcentaje de representación fue la familia Scolopacidae con 6 especies (10,5%), le siguen Laridae, Anatidae y Ardeidae con 5 especies (8,8%) las siguientes 21 familias tienen un porcentaje menor de representatividad.

Dominancia

a) Primavera

Para el periodo de Primavera, se registraron 3 especies dominantes (7%) de las 43 especies encontradas durante el periodo de primavera, la tagua común *Fullica armillata*, (Gruiformes) 34,3%; la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, (Charadriiformes) 29% y el playero blanco *Calidris Alba*, (Charadriiformes) con un 8.3% de dominancia para el sector. Cuatro especies fueron accesorias el pato real

Anas sibilatrix (Anseriformes) 3,8%, la gaviota Peruana *Larus belcheri* (Charadriiformes) 2,8%, el pilpilén común *Haematopus ater* (Charadriiformes) (2,6% y el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* (Charadriiformes) 2,6%, y 36 especies restantes fueron accidentales es decir el 83,6% de las especies registradas durante primavera en el sector de la DRH. (Tabla V)

b) Verano

Para el periodo de verano, se registraron 3 especies dominantes (5,2%) de las 56 especies encontradas, la tagua común *Fullica armillata*, (Gruiformes) 29,3%, la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, (Charadriiformes) 26% y el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* (Charadriiformes) 7,5%. Tres especies fueron accesorias, el zarapito *Numenius phaeophus* (Charadriiformes) 4,6%, el pilpilén común *Haematopus ater* (Charadriiformes) 4% y el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 2,6% y 51 especies restantes fueron accidentales es decir el 89,4% de las especies registradas en la DRH para el periodo de primavera. (Tabla VI)

c) Otoño

Para el periodo de Otoño, se registraron 5 especies dominantes (8,7%) de las 57 especies registradas en el periodo de otoño, la gaviota dominicana *Larus dominicanus* (Charadriiformes) 28%, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 16,3%, el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 9,1%, la gaviota garuma *Larus modestus* (Charadriiformes) 7,9%, el pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) 7,8%. Cinco especies fueron accesorias, el pilpilén común *Haematopus ater* (Charadriiformes) 4%, el Yeco *Phalacrocorax brasilianum* (Pelecaniformes) 4,1%, el pato colorado *Anas cyanoptera* (Anseriformes) 3,3%, la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* (Gruiformes) 2,7%, y el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 2,6%, y 47 especies restantes fueron accidentales es decir el 82,4% de las especies registradas en la estación de otoño. (Tabla VII)

d) Invierno

Para el periodo de Invierno, se registraron 5 especies dominantes (8,9%) de las 56 especies registradas en el periodo de invierno en la DRH, la gaviota dominicana *Larus dominicanus* (Charadriiformes) 31%, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 17,7%, el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 8,8%, el pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) 7,36%, el pato colorado *Anas cyanoptera* (Anseriformes) 5,9%. Dos especies fueron accesorias, el pilpilén común *Haematopus ater* (Charadriiformes) 4,3% y la tagua de frente roja *Fullica rufifrons*

(Gruiformes) 4.2%, por lo tanto 49 especies restantes fueron accidentales es decir el 87,5% de las especies registradas en la estación de invierno. (Tabla VIII)

Número de Especies

En el humedal de la desembocadura del río Huasco durante el periodo 2004 – 2005 se encontraron 79 especies en un total de 12 meses censados, para el periodo primavera se observó el menor número de especies (43) que comprenden los meses de septiembre a diciembre, las estaciones siguientes verano y otoño presentaron un alza en cuanto al número de especies en comparación con la estación anterior llegando a 57 especies en ambas estaciones, y para el periodo de invierno se produjo una leve baja que alcanzó las 56 especies entre los meses de junio a agosto del año 2005 (Figura 18).

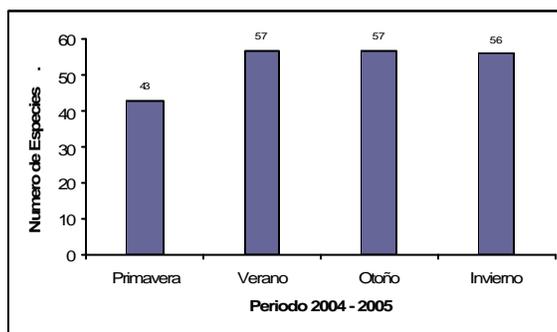


Figura 18. Número de especies por estaciones durante el periodo 2004 – 2005 en la DRH.

Abundancia Promedio Estacional

Al realizar un análisis de las abundancias promedios estacionales durante el periodo de estudio, se observa un aumento de las abundancias en los meses de primavera y otoño, y una baja del número de individuos en los periodos de verano e invierno. El análisis de varianza, no detectó diferencias significativas en las abundancias durante las 4 estaciones analizadas ($p > 0,05$) (Figura 19).

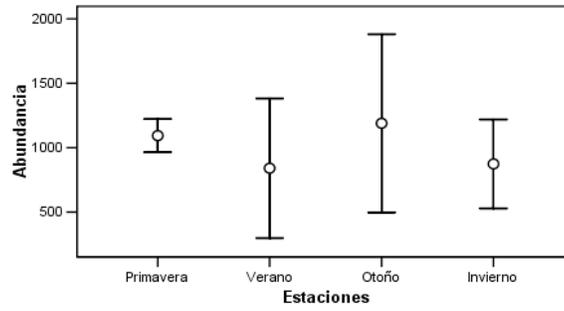


Figura 19. Comparación de las abundancias medias estacionales para el humedal de la DRH durante el periodo 2004 – 2005.

Diversidad de Shanon Wiener

De los datos obtenidos en el análisis de la diversidad mensual, se utilizó el método de acuchillamiento de datos de Jackknife, aplicado para calcular el mejor valor de la diversidad por estación, los resultados arrojan que el mayor valor de diversidad se produjo en la estación de invierno con 3,8 (Bits), en caso contrario el menor valor se presentó en primavera con 3,1 (Bits), en una clara tendencia a aumentar de primavera hacia las estaciones de otoño e invierno.

Para determinar si existen diferencias significativas de los valores de diversidad entre las distintas estaciones se realizó un análisis de varianza, utilizando los datos obtenidos con el método de acuchillamiento de datos de Jackknife. Se detectaron diferencias significativas en las diversidades estacionales con un p valor < 0.05 , resultando con diferencias significativas la diversidad del periodo de primavera con respecto a las otras estaciones. (Figura 20)

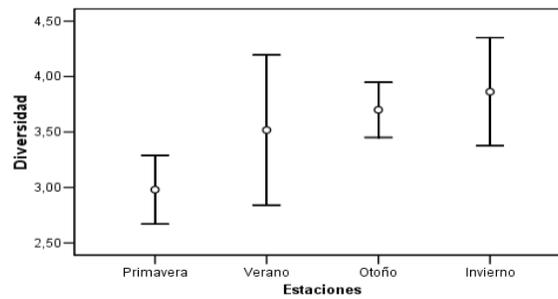


Figura 20. Comparación de las diversidades medias estacionales para la DRH durante el periodo 2004 – 2005

7.2 Análisis Espacial

7.2.1 Sector 1 Playa

Taxocenosis

En el sector 1 Playa, durante el periodo comprendido entre septiembre del 2004 a Agosto 2005, se registraron 25 especies, de las cuales 18 especies son acuáticas (72%) y 7 especies (18%) son terrestres, las que se distribuyen en 4 órdenes y 12 familias.

Las familias mejor representadas son Laridae y Scolopacidae, pertenecientes al orden de los Charadriiformes, con un aporte de 7 especies cada familia, la familia Charadriidae fue representada solo por 2 especies. Las familias restantes aportan con una especie cada una para el sector.

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies se representan en la siguiente figura:

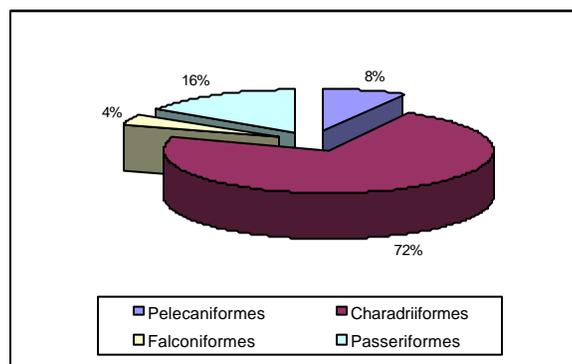


Figura 21. Porcentaje de especies por orden registrados en el sector 1 Playa de la DRH durante el periodo 2004-2005

Dominancia temporal

En este sector se registraron 4 especies dominantes 16% de las 25 especies registradas en el lugar, estas pertenecen a un solo orden en particular (Charadriiformes), la gaviota Dominicana *Larus dominicanus* con 41,4%, el pilpilén común *Haematopus ater* 11,5%, el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* 9,2%, y finalmente el zarapito *Numenius phaeopus* con 5,3% de dominancia. Dos especies fueron accesorias, la gaviota peruana *Larus belcheri* 4,6%, el perrito *Himantopus melanorus* 2.8 % de dominancia, ambas pertenecientes al orden Charadriiformes, y 19 especies fueron accidentales es decir el 76% de las especies registradas en el sector. (Tabla VII).

Número de especies

En el sector 1 Playa se registraron 25 especies durante el periodo de estudio, equivalente al 32 % de la avifauna registrada en la DRH. Los meses que presentaron los mayores registros de especies fueron octubre y marzo, en tanto que los censos que presentaron el menor número de especies, fueron los meses de junio y julio, correspondientes al periodo de invierno. (Figura 22)

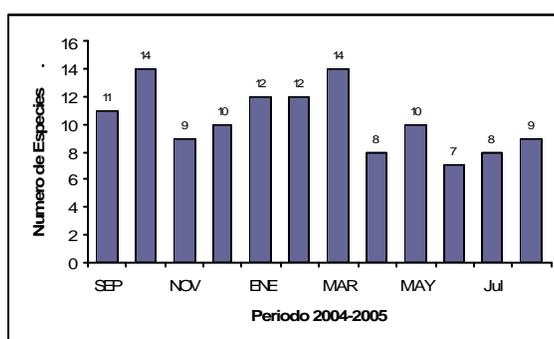


Figura 22. Número de especies por censo en el sector 1 Playa de la DRH durante el periodo 2004-2005

Abundancia

Durante el periodo de estudio, se censaron 3079 aves, correspondientes al 25,6% del total registrado en el humedal de la DRH. Destacan por su alta abundancia en el sector la gaviota dominicana *Larus dominicanus* con 1275 individuos. Las mayores

abundancias se presentaron en los meses de marzo y abril, en tanto que las menores abundancias se registraron en los censos realizados durante los meses de febrero y julio. (Figura 17).

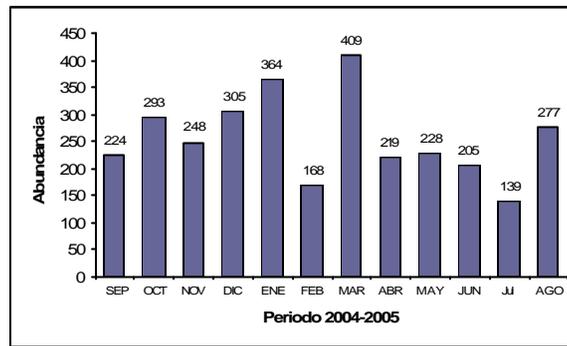


Figura 23. Abundancia mensual para el sector 1 playa de la DRH durante el periodo 2004-2005

Frecuencia de Avistamiento

En este sector se registraron 25 especies, de las cuales 5 especies son residentes que corresponden al 20% del total, estas son el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus*, la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, el perrito *Himantopus melanurus*, el pilpilén *Haematopus ater*, y el zarapito *Numenius phaeopus*. 5 especies son visitantes regulares, la gaviota peruana *Larus belcheri*, la gaviota de franklin *Larus pipixcan*, el colegial *Lessonia rufa*, la gaviota garuma *Larus modestus* y el playero blanco *Calidris alba*. 15 especies restantes tienen la categoría de visitante ocasional es decir el 60% del total de especies encontradas en el sector durante el periodo de estudio. (Tabla X)

Riqueza de especies

Los valores de riqueza de especies para el sector 1 presentan una alta oscilación en cuanto a los meses de estudios, presentando los mayores valores en las estaciones de primavera y verano principalmente en el mes de octubre con un valor de riqueza de (4,2), para decrecer en el periodo otoño e invierno donde en el mes de junio se registro el menor valor de riqueza 1,7. (Figura 24)

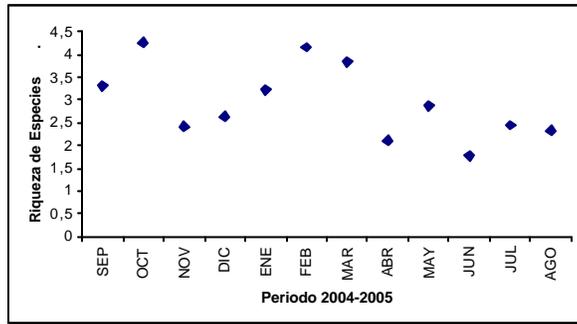


Figura 24. Riqueza de especies de Margalef mensual para el sector 1 de la DRH.

Diversidad de Shanon Wiener

El análisis de diversidad de Shanon-Wiener da como resultado que el mayor valor de diversidad se presentó en el mes de febrero con un valor de 2,56 (Bits), el menor valor se presentó en el mes de marzo con 0,34 (Bits), los resultados generales marcan una tendencia general a la disminución de la diversidad hacia los periodos de otoño e invierno. (Figura 25)

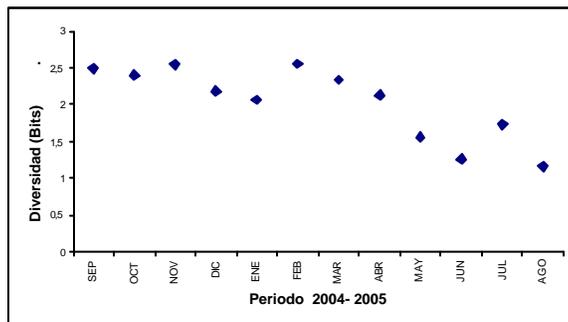


Figura 25. Diversidad mensual en el sector 1 Playa de la DRH durante el periodo 2004 – 2005

Nidificación

En este sector no se registraron actividades de nidificación, sin embargo se observaron durante el periodo de verano, adultos de pilpilén común junto a sus crías en la zona supramareal.

Análisis Biocenótico

Para este sector el análisis de disimilitud de Bray-Curtis, da como resultado la presencia de tres asociaciones dentro del periodo de estudio, el primer grupo corresponde a los meses de octubre y noviembre, una segunda asociación se encuentra compuesta por los meses de mayo, junio, julio y agosto. El tercer grupo se formó con los meses de septiembre, enero y febrero, lo que nos delata una clara agrupación entre los meses calidos y fríos, lo que nos supondría una variabilidad en la estructura avial a través del eje temporal (Figura 26)

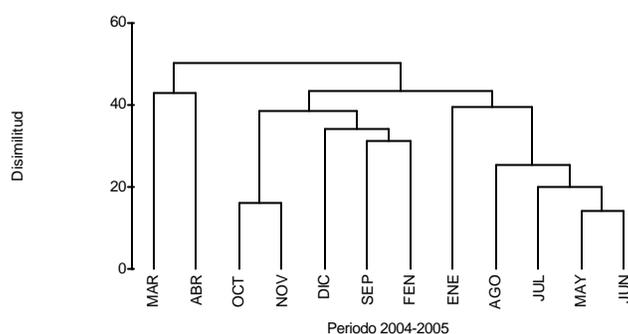


Figura 26. Dendrograma de disimilitud de Bray -Curtis de las abundancias de las aves presentes en el sector 1 Playa durante el periodo 2004-2005

Análisis Taxocenótico

Según el análisis de similitud de Jaccard, se observa una gran asociación formada por todos los meses del periodo de estudio, exceptuando el mes de marzo. Esta asociación se divide formando dos grupos claramente definidos estacionalmente. El primer grupo está representado por los meses de otoño e invierno, donde el subgrupo más similar estuvo constituido por los meses de junio y julio. Un segundo grupo esta formado por los meses de primavera, donde destaca el subgrupo más similar, compuesto por el mes de diciembre y enero. Los meses de otoño como marzo y abril resultaron ser los más disímiles en comparación a las otras estaciones. (Figura 27)

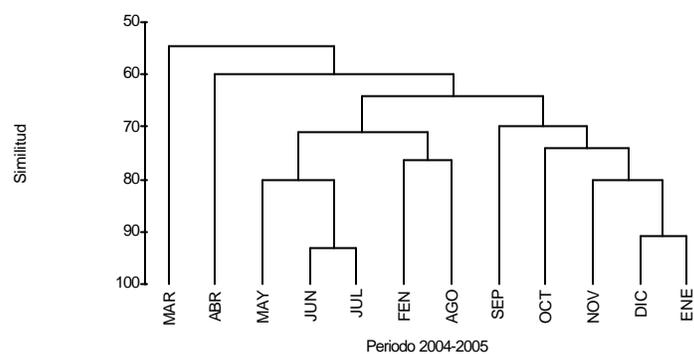


Figura 27. Dendrograma de Similitud de Jaccard de las especies presentes en el sector 1 Playa durante el periodo 2004-2005

7.2.2 Sector 2 Dunas norte

Taxocenosis

En el sector 2 Dunas norte, durante el periodo comprendido entre septiembre del 2004 a agosto 2005, se registraron 21 especies, de las cuales 7 son acuáticas (33,3%) y 14 especies (66,7%) son terrestres, las que se distribuyen en 7 órdenes y 15 familias.

Las familias mejor representadas son Falconidae y Scolopacidae, pertenecientes al orden de los Falconiformes y Charadriiformes respectivamente, con un aporte de 3 especies cada familia, la familia Anatidae y Accitripidae fueron representadas por 2 especies. Las familias restantes aportan con una especie para el sector.

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies se representan en la siguiente figura:

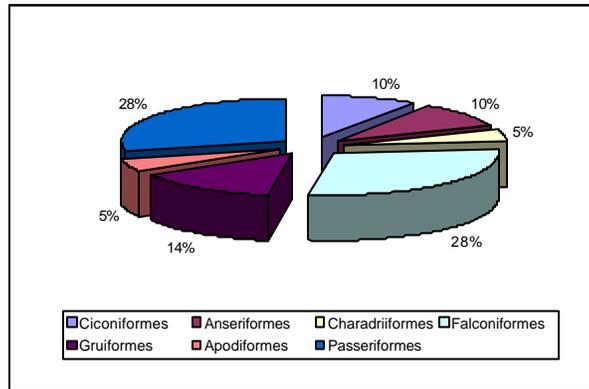


Figura 28. Porcentaje de especies por orden registrados en el sector 2 Dunas norte de la DRH durante el periodo 2004-2005

Dominancia

En este sector se registraron 5 especies dominantes (23,4%) de las 21 especies registradas en el lugar, el chincol *Zonotrichia capensis* (Passeriformes) 21,3%, el pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) 10,4%, el colegial *Lessonia rufa* (Passeriformes) 6,8%, la taguita del norte *Gallinula Chloropus* (Gruiformes) 6,2% y finalmente el queltehue *Vanellus chilensis* (Charadriiformes) con 5,3% de dominancia. Dos especies fueron accesorias, el pitotoy grande *Tringa melanoleuca* (Charadriiformes) 4,4 % y el chercán *Troglodytes aedon* (Passeriformes) con 4 % de dominancia, y 14 especies fueron accidentales es decir el 66% de las especies registradas en el sector durante el periodo de estudio. (Tabla XI)

Número de especies

En este sector se registraron 21 especies durante los 12 censos realizados. Los meses que presentaron los mayores registros de especies fueron noviembre y agosto, en tanto que el menor registro de especies se obtuvo en los meses de octubre y mayo, no registrando una gran variación entre los meses de estudio. (Figura 29)

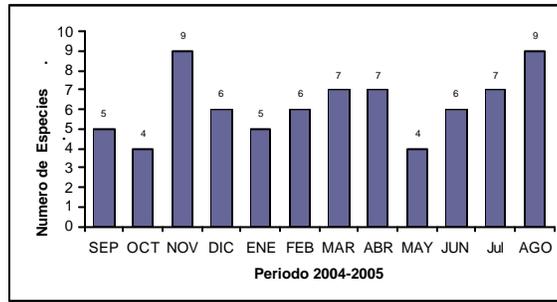


Figura 29. Número de especies por censo en el sector 2 Dunas Norte de la DRH durante el periodo 2004-2005

Abundancia

En este sector se censaron 277 especies equivalentes al 2,3% del total de individuos registrados para la DRH, destacan por su mayor abundancia en el sector, el chincol **Zonotrichia capensis** con 56 individuos y el jote de cabeza roja **Cathartes aura** con 40 ejemplares. Los censos que presentaron las mayores abundancias fueron los realizados en los meses de noviembre y octubre, el mes que presentó el menor valor en abundancia fue agosto. (Figura 30)

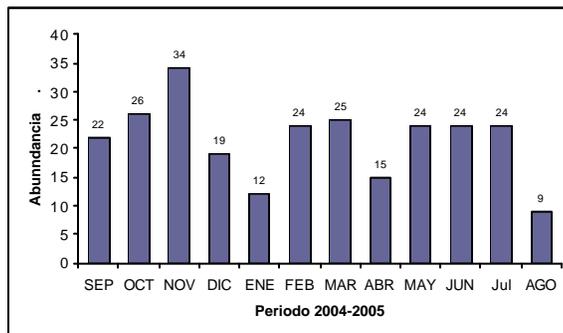


Figura 30. Abundancias mensuales para el sector 2 Dunas Norte durante el periodo 2004-2005

Frecuencia de avistamientos

Para este sector se detectaron 21 especies durante el periodo de estudio, de las cuales ninguna fue residente, 9 especies son visitantes regulares (42%), el chercán **Troglodytes aedon**, el chincol **Zonotrichia capensis**, el cernícalo **Falco**

sparverius, el colegial *Lessonia rufa*, la golondrina chilena *Tachycineta meyeri*, el jote cabeza roja *Cathartes aura*, el pato jergón grande *Anas georgica*, el queltehue *Vanellus chilensis* y la taguita del norte *Gallinula Chloropus*. 12 especies resultaron con categoría de visitantes ocasionales es decir el 57 % del total de especies encontradas en el sector durante el periodo de estudio.(Tabla XII)

Riqueza de especies

Los valores de riqueza de especies para el sector 2 muestran una alta variabilidad mensual, donde el mes que presentó el menor valor fue agosto con un valor de (0). Las estaciones correspondientes a verano y otoño presentaron los más altos valores del periodo, principalmente en el mes de diciembre con un valor de riqueza de (9,8) y en otoño el mes de abril con un valor de riqueza de (7,9). (Figura 31)

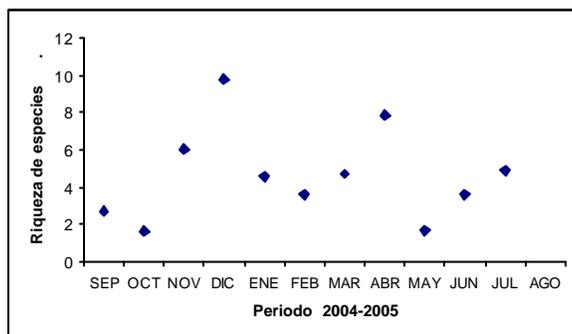


Figura 31. Riqueza de especies de Margalef mensual para el sector 2 Dunas Norte de la DRH

Diversidad

El análisis de diversidad de Shanon-Wiener para este sector, arroja que el mayor valor de diversidad se presentó en el mes de agosto con 3,18 (Bits), el menor valor se presentó en los meses de octubre y mayo con 1,5 (Bits), los resultados generales marcan una tendencia al aumento de la diversidad hacia los periodos de otoño e invierno. (Figura 32)

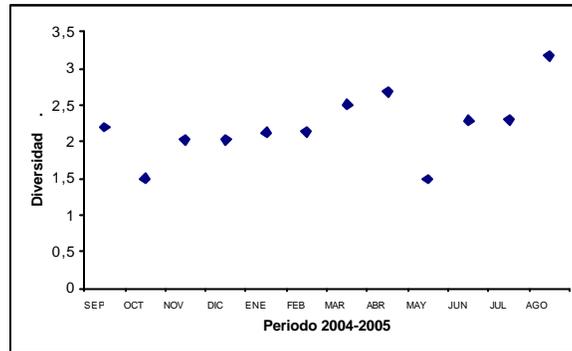


Figura 32. Diversidad de especies en el sector 2 Dunas norte de la DRH durante el periodo 2004

Nidificación

En este sector se registraron 5 especies nidificantes, donde destaca por su abundancia la población del pilpilén común *Haematopus* que nidifica realizando sus nidos sobre el sustrato arenoso, el periodo de nidificación abarca desde primavera hasta finales de verano. Asociado a este sector es posible la anidación del chofto nevado *Charadrius alexandrinus*, ya que en inicios de primavera se observaron volantones junto a sus padres. La taguita del norte *Gallinula Chloropus* se observó en las estaciones de primavera y verano junto a dos juveniles, asociados a los afloramientos de agua y abundante vegetación de tipo pasto salado *Distichlis spicata*, especie característica de esta lagunilla. Por último las dos especies restantes que anidan potencialmente en el área y no fue posible observarlas nidificando o con crías en este sector son el queltehue *Vanellus chilensis* y el perrito *Himantopus melanopus*.

Análisis Biocenótico

El análisis temporal de la abundancia para el sector 1, delata la presencia de dos asociaciones bastante definidas formada por los periodos de primavera verano y otoño e invierno, pero al realizar un corte de 40% de similitud, resultan disímiles entre ellas, resultando así una estructura heterogénea en cuanto a su ensamble durante el periodo de estudio. El primer grupo está formado por los meses correspondientes a otoño e invierno, donde se encuentran meses con alta similitud como los son junio y julio. El segundo grupo está compuesto por dos meses de primavera como lo son

septiembre y octubre, y por último un tercer grupo formado por dos meses de verano, enero y febrero. (Figura 33)

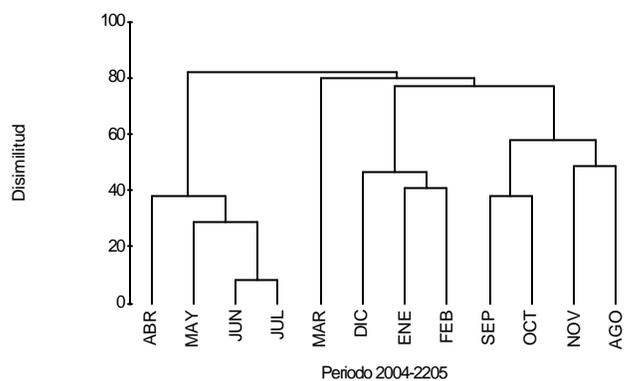


Figura 33. Dendrograma de disimilitud de Bray -Curtis de las abundancias de las aves presentes en el sector 2 Dunas norte durante el periodo 2004-2005

Análisis Taxocenótico

El análisis de similitud de Jaccard nos arroja que existen tres asociaciones, la primera y la que presenta la mayor similitud es la asociación formada por los meses de otoño e invierno, donde los meses de junio y julio fueron los más similares del periodo, la segunda agrupación está formada por dos meses pertenecientes a distintos periodos, agosto y noviembre, y la tercera asociación se formó con dos de los tres meses de verano, diciembre y febrero. Los meses más disímiles asociados a estos grupos son los censos realizados en septiembre, octubre y marzo. La estructura temporal nos arroja una alta homogeneidad taxocenótica solo en los periodos de otoño e invierno, y una alta variabilidad en la composición específica en los periodos restantes, es decir existen diferencias en la estructura taxocenótica aviar (Figura 34).

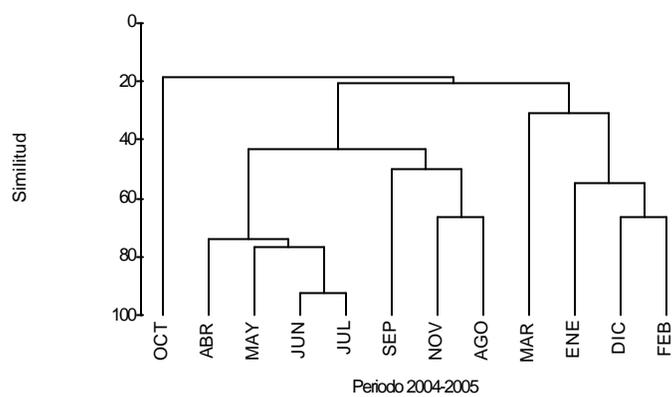


Figura 34. Dendrograma de Similitud de Jaccard de las especies presentes en el sector 2 Dunas norte durante el periodo 2004-2005

7.2.3 Sector 3 Laguna Grande

Taxocenosis

En el sector 3 Laguna Grande, durante el periodo comprendido entre septiembre del 2004 a Agosto 2005, se registraron 60 especies, de las cuales 40 son acuáticas (67%) y 20 especies (33%) son terrestres, las que se distribuyen en 9 órdenes y 24 familias.

La familia mejor representada fue la Anatidae con un aporte de 8 especies, le siguen las familias Rallidae y Scolopacidae con un aporte de 6 especies y las familias Laridae, Charadriidae y Ardeidae con un aporte de 5 especies cada una.

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies se representan en la siguiente figura:

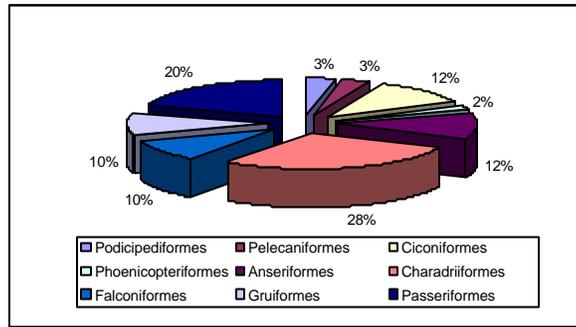


Figura 35. Porcentaje de especies por orden registrados en el sector 3 Laguna Grande de la DRH durante el periodo 2004-2005

Dominancia

En este sector se registraron 4 especies dominantes (6,7%) de las 60 especies registradas en el lugar, la tagua común *Fulica armillata* (Gruiformes) 40%, la gaviota dominicana *Larus dominicanus* (Charadriiformes) 17%, el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 10,1%, el pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) 11 %. Una especie fue accesoria, el yeco *Phalacrocorax brasilianum* (Pelecaniformes) 4,4 %, y 55 especies fueron accidentales es decir el 92% de las especies registradas en el sector durante el periodo de estudio. (Tabla XIII)

Número de especies

En este sector se registraron 60 especies durante los 12 censos realizados, equivalentes al 76% de la avifauna registrada para la DRH. Los meses en que se registraron el mayor número de especies fueron enero y junio, en tanto el mes de septiembre y octubre presentaron el menor número de especies registradas durante el periodo de censos. (Figura 36).

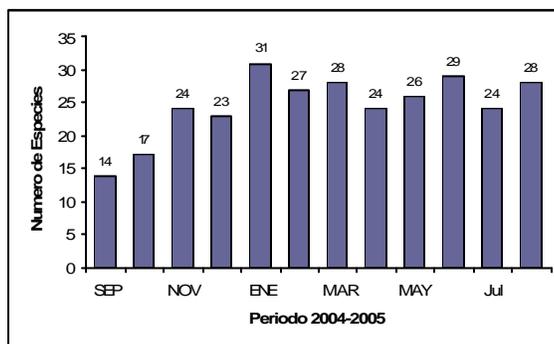


Figura 36. Número de especies por censo para el sector 3 Laguna Grande durante el periodo 2004-2005

Abundancia

En este sector se censaron 6741 aves durante el periodo de estudio que equivale al 56,2% del total de las aves registradas en la DRH. Destacan en este sector la tagua común *Fullica armillata* con 2717 aves y la gaviota dominicana *Larus dominicanus* con 1172 aves. El mes que presentó la mayor abundancia del periodo fue el censo realizado en abril, en tanto que la menor abundancia se registró en el mes de febrero. (Figura 37)

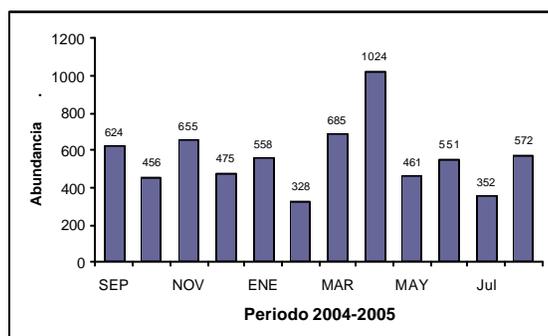


Figura 37. Abundancia mensual para el sector 3 Laguna Grande de la DRH durante el periodo 2004-2005

Frecuencia de Avistamiento

En este sector se registraron 60 especies durante el periodo de estudio, de estas, 15 especies son residentes (27%), el colegial *Lessonia rufa*, la garza chica *Egretta thula*, la garza cuca *Ardea cocoi*, la garza grande *Casmerodius albus*, la gaviota

dominicana *Larus dominicanus*, el huairavo *Nycticorax Nycticorax*, el huala *Podiceps mayor*, el jote cabeza roja *Cathartes aura*, el pato jergón grande *Anas georgica*, el pato real *Anas sibilatrix*, el perrito *Himantopus melanorus*, el queltehue *Vanellus chilensis*, la tagua común *Fullica armillata*, la tagua de frente roja *Fullica rufifrons*, y el yeco *Phalacrocorax brasilianus*. 12 especies fueron visitantes regulares (20%) y las restantes 31 especies tienen categoría de visitantes ocasionales (55%). (Tabla XIV)

Riqueza de especies

Los valores de riqueza de especies para el sector 3 muestran una tendencia al aumento desde la estación primavera hasta la estación de invierno. El menor valor de riqueza se presentó en primavera en el mes de septiembre con un valor de (3,4), el mayor valor de riqueza se presentó en la estación de verano en el mes febrero con un valor de riqueza de (10,4). (Figura 38)

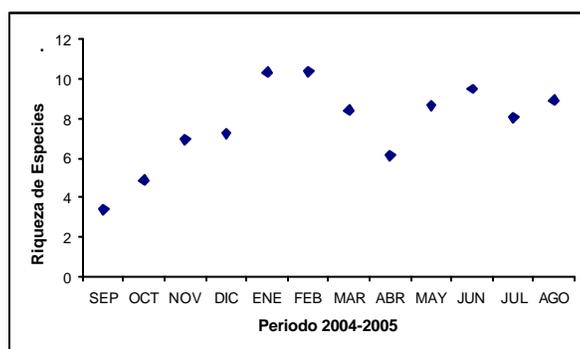


Figura 38. Riqueza de especies de Margalef mensual en el sector 3 Laguna Grande de la DRH

Diversidad

Según el análisis de diversidad de Shannon-Wiener para este sector, el mayor valor se presentó en el mes de junio con un valor de 3,3 (Bits), el menor valor de diversidad se presentó en el mes de septiembre con 1,57 (Bits), los resultados generales marcan una tendencia al aumento de la diversidad hacia los periodos de otoño e invierno. (Figura 39)

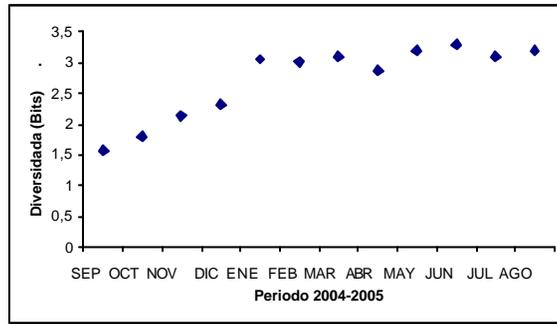


Figura 39. Diversidad de especies en el sector 3 Laguna grande de la DRH durante el período 2004 –2005

Nidificación

En la laguna principal del humedal de la DRH, es posible encontrar 17 especies que nidifican, sin embargo en este estudio fue posible solo observar 7 especies nidificando, que corresponden principalmente al grupo de los anseriformes donde se avistaron con nidos y/o crías, el pato real *Anas sibilatrix* el pato jergón grande *Anas georgica*, el pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta* y el pato colorado *Anas cyanoptera*. Los nidos se encontraron exclusivamente en la rivera del humedal en lugares de difícil acceso y entre medio de la vegetación. El periodo de nidificación no fue claro, ya que se encontraron en periodos de otoño e invierno algunos ejemplares junto a sus crías, sin embargo el peak reproductivo ocurrió en el periodo primavera verano. Otro grupo importante que nidifica en este lugar y fue posible observar es el de los Gruiformes, destacando la tagua común *Fulica armillata*, la tagua de frente roja *Fulica rufifrons*, la taguita del norte *Gallinula Chloropus*, el pidén *Pardirallus sanguinolentus* y la taguita *Porphyriops melanops*. Estas especies nidifican exclusivamente asociadas a la vegetación de tipo palustre como el junco y la totora, en los periodos comprendidos entre finales de invierno y principios de primavera. Por último se registró la nidificación del huairavo *Nycticorax nycticorax* entre la vegetación asociada al humedal, y su periodo reproductivo comprende entre el periodo de primavera y verano.

De las especies registradas en este sector y que no fue posible la identificación de su nidificación, ni su periodo reproductivo (nidos y/o crías), pero que potencialmente estarían anidando en esta zona, se encuentra el perrito *Himantopus melanopus*, el pidencito *Laterallus jamaicensis* el chercán *Troglodites aedon*, el siete colores

Tachuris rubigaster, el trile *Crhysomos thlius* y el trabajador *Pheleocryptes melanops*, especies asociadas exclusivamente a la vegetación palustre.

Análisis Biocenótico

El análisis temporal de la abundancia para el sector 3, delata la presencia de una gran asociación que abarca todo el periodo de estudio, la cual se divide en dos subgrupos claramente diferenciados por los periodos calidos y fríos, existiendo diferencias en la estructura del ensamble avial durante el periodo de estudio. La primera formación está compuesta por los meses de otoño e invierno, con una alta similitud entre los meses de mayo y junio, y una segunda asociación compuesta por los meses de primavera y verano en las que destacan los meses con mayor similitud noviembre y diciembre. El mes que presentó la mayor disimilitud corresponde al censo realizado en septiembre (Figura 40)

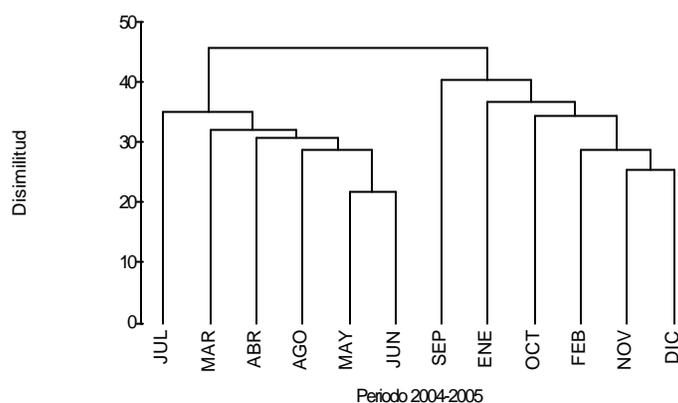


Figura 40. Dendrograma de disimilitud de Bray -Curtis de las abundancias de las aves presentes en el sector 3 Laguna grande durante el periodo 2004-2005

Análisis Taxocenótico

El análisis temporal de la distribución de las especies durante el periodo de estudio, delata la presencia de diferencias taxocenóticas en el ensamble avial, donde se pueden identificar dos grandes asociaciones, un grupo formado por el periodo frío donde se encuentran los meses de otoño e invierno, y otro grupo formado por los meses calidos correspondientes a las estaciones de primavera y verano. El mes de

septiembre es el único mes que no se encuentra asociado a alguno de estos grupos encontrando una taxocenosis distinta en comparación a los otros censos realizados en el periodo de estudio. (Figura 41)

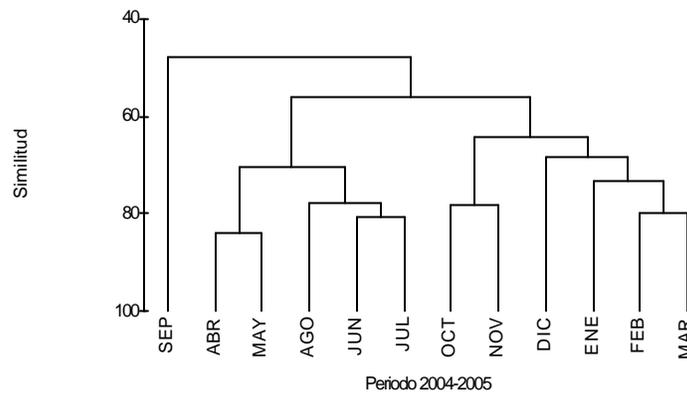


Figura 41. Dendrograma de Similitud de Jaccard de las especies presentes en el sector 3 Laguna Grande durante el periodo 2004-2005

7.2.4 Sector 4 Dunas Sur

Taxocenosis

En el sector 4 Dunas sur, durante el periodo comprendido entre septiembre del 2004 a Agosto 2005, se registraron 18 especies, de las cuales 7 son acuáticas (38%) y 11 especies (62%) son terrestres, las que se distribuyen en 6 órdenes y 13 familias.

Las familias mejor representadas fueron la Charadriidae, Scolopacidae y Columbidae con un aporte de 2 especies cada una, el resto de las 9 familias aportan con una especie cada una.

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies se representan en la siguiente figura:

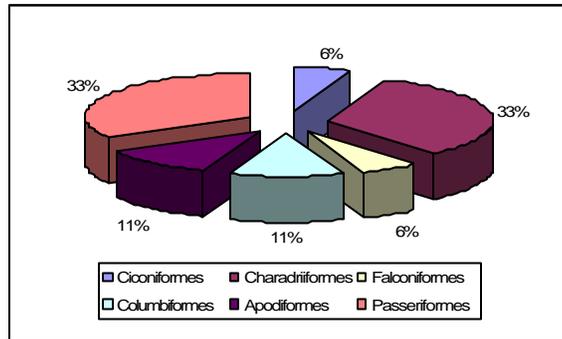


Figura 42. Porcentaje de especies por orden registrados en el sector 4 Dunas Sur de la DRH durante el periodo 2004-2005

Dominancia

En este sector se registró 1 especie dominante (5,5%) de las 18 especies registradas en el lugar, la gaviota dominicana *Larus dominicanus* (Charadriiformes) con un 75% de dominancia. Cuatro especies fueron accesorias el chicol *Zonotrichia capensis* (Passeriformes) 4,8%, la tórtola *Zenaida auriculata* 4,6% (Columbiformes), la paloma de alas blancas *Zenaida meloda* 3,4% (Columbiformes) y el pilpilén común *Haematopus ater* 2,6% (Charadriiformes), y 13 especies fueron accidentales es decir el 72,2 % de las especies registradas en el sector durante el periodo de estudio. (Tabla XV)

Número de especies

En este sector se registraron 18 especies durante el periodo de estudio que corresponden al 22% de la avifauna registrada en la DRH. El mayor número de especies se registró en el mes de septiembre, en tanto que el menor registro de especies para este sector se observó en el censo realizado el mes de marzo.

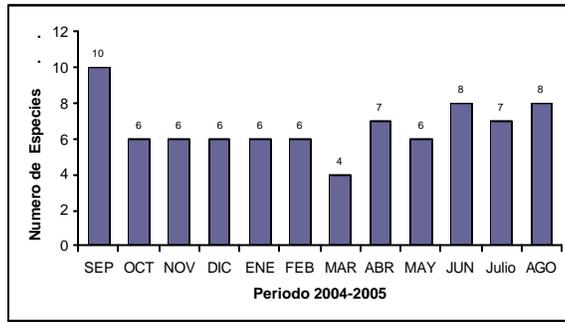


Figura 43. Número de especies por censo para el sector 4 Dunas Sur de la DRH durante el periodo 2004-2005

Abundancia

En este sector se censaron 1324 aves en los 12 censos realizados durante el periodo de estudio, equivalentes al 11% del total registrado para la DRH. Destacan para este sector por su abundancia la gaviota dominicana *Larus dominicanus* con 986 individuos. Las mayores abundancias del periodo fueron registradas en los meses de septiembre y octubre, en tanto que la menor abundancia se produjo en el mes de diciembre. (Figura 44)

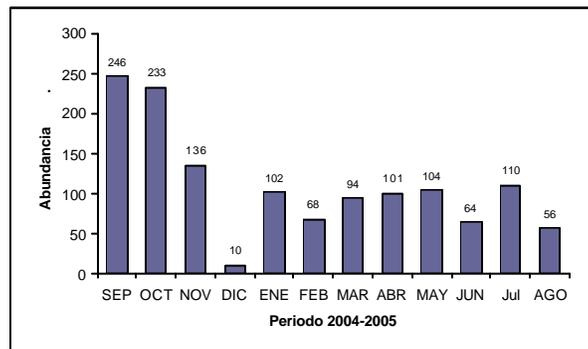


Figura 44. Abundancia mensual para el sector 4 Dunas Sur de la DRH durante el periodo 2004-2005

Frecuencia de avistamientos

De las 18 especies registradas durante el periodo de estudio, 5 especies son residentes (28%), el chincol *Zonotrichia capensis*, la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, la paloma de alas blancas *Zenaida meloda*, el pilpilén común *Haematopus ater* y la tórtola *Zenaida auriculata*. 1 especie es visitante regular, el colegial *Icthyophaga rufa*, y 12 especies tienen la categoría de visitantes ocasionales correspondientes al 67% del total de las especies encontradas en este sector durante el periodo de estudio. (Tabla XVI)

Riqueza de especies

Para este sector los valores de riqueza presentan una tendencia al incremento desde los periodos de primavera verano, hacia los periodos de otoño e invierno. El menor valor de riqueza se registró en el mes de octubre correspondiente a la estación de primavera con un valor de (7,5), en tanto que el mayor valor registrado se registró en el mes de febrero con un valor de (14,5) (Figura 45).

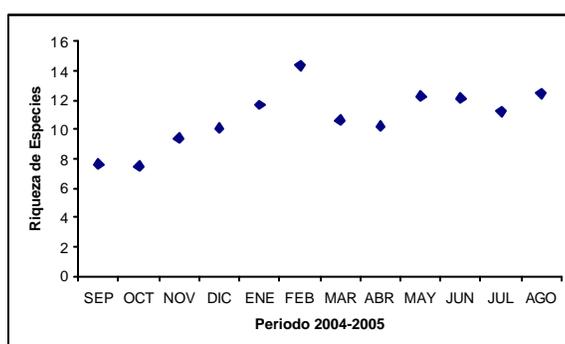


Figura 45. Riqueza de especies de Margalef para el periodo de estudio en el sector 4Dunas Sur de la DRH durante el periodo 2004 - 2005

Diversidad

Según el análisis de diversidad de Shanon-Wiener para este sector, el mayor valor se presentó en el mes de febrero con un valor de 3,1 (Bits), el menor valor de diversidad se presentó en el mes de octubre con 1,57 (Bits), los resultados generales marcan una leve tendencia al aumento de la diversidad hacia los periodos de otoño e invierno. (Figura 46)

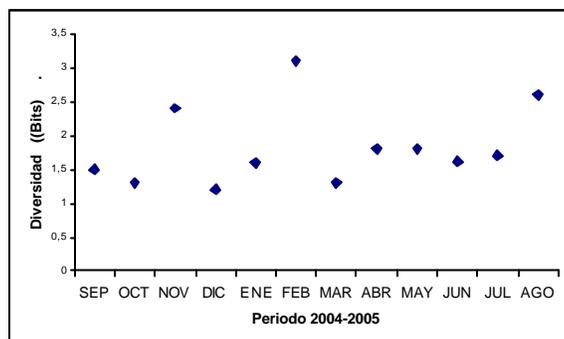


Figura 46. Diversidad mensual en el sector 4 Dunas Sur de la DRH durante el periodo 2004-2005

Nidificación

Para este sector se encontraron 3 especies nidificando durante el periodo de estudio, 2 de ellas fueron observadas con nidos y crías, y corresponden a la paloma de alas blancas *Zenaida meloda* y la tórtola *Zenaida auriculata*. La construcción de sus nidos queda relegada hacia el sector sur, donde se encuentra una plantación de aramo para el control dunario *Acacia capensis*

Se destaca la posible nidificación del chorlo nevado *Charadrius alexandrinus*, donde se observaron 2 adultos con volantones en inicios de primavera.

Análisis Biocenótico

El análisis temporal de la abundancia presente en este sector delata la presencia de 3 asociaciones altamente similares. El primer grupo esta formado por dos meses del periodo primavera, septiembre y octubre, el segundo grupo esta representado por los meses de invierno como los son junio julio y agosto, la tercera asociación durante el periodo estuvo formada por los meses de verano y otoño, donde las mayores similitudes se encontraron en los meses de enero y abril. El mes de diciembre es el que presenta la mayor disimilitud del periodo, por lo tanto existen diferencias en la estructura aviar de este sector durante el periodo de estudio. (Figura 47)

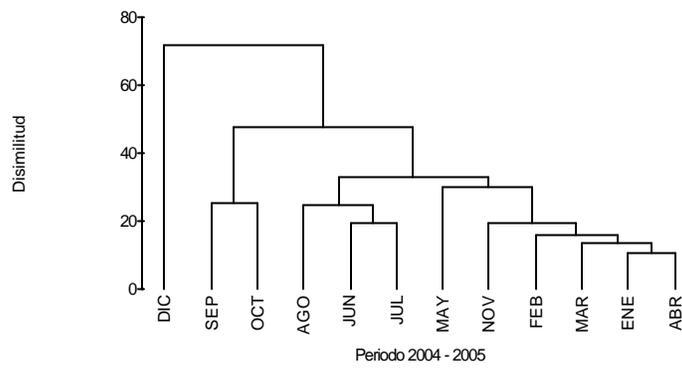


Figura 47. Dendrograma de disimilitud de Bray-Curtis de las abundancias de las aves presentes en el sector 3 Laguna grande durante el periodo 2004-2005

Análisis Taxocenotico

El análisis de similitud de Jaccard nos arroja que existen tres asociaciones claramente definidas. El primer grupo está constituido por los meses de diciembre y mayo, el segundo grupo lo componen los meses de verano y otoño excluyendo mayo y diciembre respectivamente. Un tercer grupo se forma por la asociación de 2 meses de invierno con 2 meses de primavera formando una asociación desde junio hasta agosto. (Figura 48)

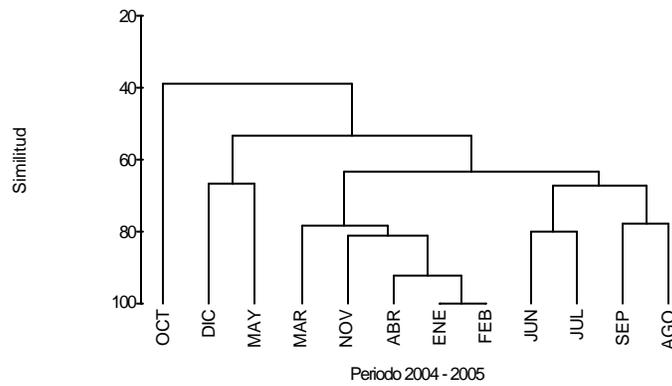


Figura 48. Dendrograma de disimilitud de Bray-Curtis de las abundancias de las aves presentes en el sector 4 Dunas sur durante el periodo 2004-2005

7.2.5 Sector 5 Laguna Chica

Taxocenosis

En el sector 5 Laguna Chica, durante el periodo comprendido entre septiembre del 2004 a Agosto 2005, se registraron 28 especies, de las cuales 16 son acuáticas (57%) y 12 especies (43%) son terrestres, las que se distribuyen en 10 órdenes y 13 familias.

Las familias mejor representadas fueron la Ardeidae, Rallidae e Icteridae con un aporte de 4 especies cada una, el resto de las 9 familias aportan con un número de especies menor a este.

Los órdenes más importantes en cuanto a su aporte porcentual en número de especies se representan en la siguiente figura:

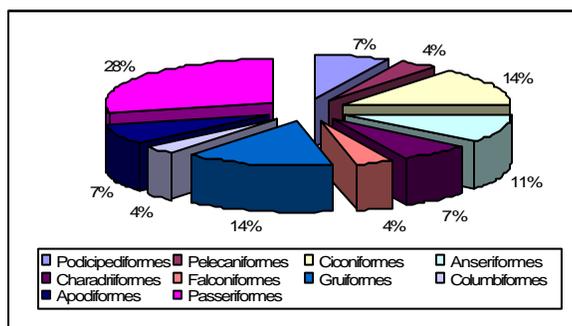


Figura 49. Porcentaje de especies por orden registrados en el sector 4 Dunas sur de la DRH durante el periodo 2004-2005

Dominancia

En este sector se registraron 4 especies dominantes (14.3%) de las 28 especies registradas en el lugar, la tagua común *Fulica armillata* (Gruiformes) 33.9%, la tagua de frente roja *Fulica rufifrons* (Gruiformes) 19.6%, el pato colorado *Anas cyanoptera* (Anseriformes) 11.2%, y el pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta* (Anseriformes) 10.3%. Dos especies fueron accesorias, el pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) 3.7% y el picurio *Podilymbus podiceps* 2.6%, y 22

especies fueron accidentales es decir el 78,5% de las especies registradas en el sector durante el periodo de estudio. (Tabla XVII).

Número de especies

Para este sector se registraron 28 especies durante el periodo de estudio, las menores abundancias se presentaron entre los meses de septiembre a febrero, para luego en los censos siguientes aumentar el número de especies registradas, el censo que presentó el mayor número de especies fueron los meses de abril y mayo, en tanto que los menores registros se presentaron en los meses de enero y febrero. (Figura 50)

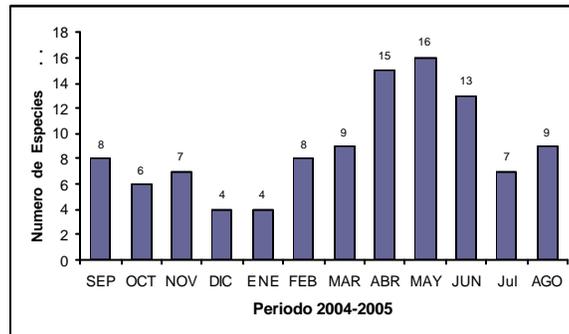


Figura 50. Número de especies por censo en el sector 5 Laguna Chica de la DRH durante el periodo 2004-2005

Abundancia

En este sector se censaron 572 aves correspondientes al 4,8% del total, destacando la tagua común con 192 individuos. Las mayores abundancias se registraron principalmente en los meses de julio y abril, pertenecientes al periodo de otoño e invierno, en tanto que las menores abundancias se registraron en el mes de noviembre y enero. (Figura 51).

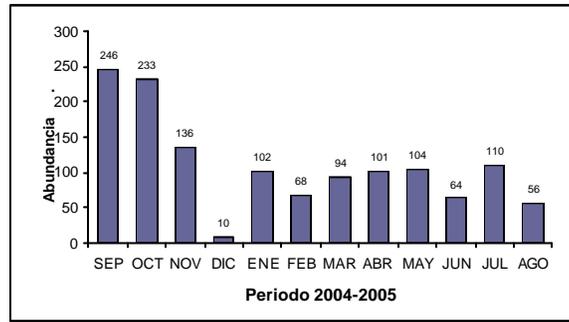


Figura 51. Abundancia mensual para el sector 5 Laguna Chica durante el periodo 2004-2005

Frecuencia de avistamientos

En este sector se registraron 28 especies, de las cuales 3 son residentes equivalentes al 11%, el pato colorado *Anas cyanoptera*, el pato rana de pico delgado *oxyura vitatta*, la tagua común *Fullica armillata* y la tagua de frente roja *Fullica rufifrons*. 6 especies resultaron visitantes regulares equivalentes al 21% del total, el yeco *Phalacrocorax brasilianus*, el pimpollo *Rollandia rolland*, el picurio *Podilymbus podiceps*, la garza chica *Egretta thula* y el colegial *Lessonia rufa*, 19 especies tienen la categoría de visitantes ocasionales correspondientes al 68% del total de las especies registradas en el sector durante el periodo de estudio. (Tabla XVIII)

Riqueza de especies

Para este sector la riqueza de especies exhibió un comportamiento variable durante todos los meses censados, no presentando ninguna tendencia en particular. Se puede mencionar los mayores registros se produjeron en el mes de mayo (12,9), en tanto que los menores valores de riqueza se registraron en el censo realizado el mes de diciembre (1,7). (Figura 52).

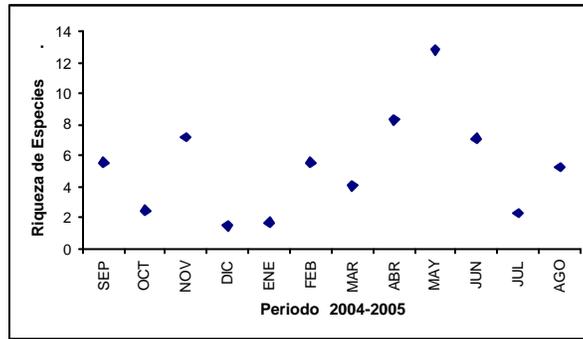


Figura 52. Riqueza de especies de Margalef para el periodo de estudio en el sector 5 Laguna Chica de la DRH durante el periodo 2004 - 2005

Diversidad

Según el análisis de diversidad de Shanon-Wiener para este sector, el mayor valor se presentó en el mes de abril con un valor de 3,3 (Bits), el menor valor de diversidad se presentó en el mes de diciembre con 1,57 (Bits), los resultados generales marcan una tendencia al aumento de la diversidad hacia los periodos de otoño e invierno. (Figura 54)

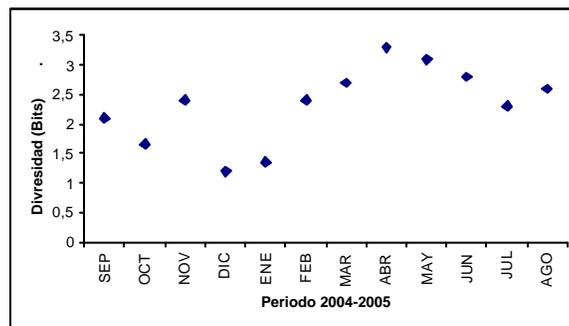


Figura 54. Diversidad mensual para el sector 5Laguna Chica de la DRH durante el periodo 2004-2005

Nidificación

Para este sector es posible encontrar 14 especies nidificando, sin embargo durante el periodo de estudio fue posible observar 9 especies con nidos y/o crías, destacando el grupo de los Anseriformes, con especies como el pato jergón grande *Anas georgica*, el pato colorado *Anas Cyanoptera* y el pato rana de pico delgado *Oxyura vittata*. Los nidos se encontraron exclusivamente en la rivera del humedal en lugares de difícil acceso y entre medio de la vegetación. El periodo de nidificación no fue claro encontrando prácticamente todo el año actividad reproductiva, excepto en la estación de otoño. Del orden de los gruiformes encontramos a la tagua común *Fullica armillata*, la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* y la taguita *Porphyriops melanops*. Estas especies nidifican exclusivamente asociadas a la vegetación de invierno y principios de otoño. El huairavo *Nycticorax nycticorax* especie perteneciente al orden de los Ciconiformes se observó nidificando en la vegetación palustre de esta laguna, entre el periodo de primavera y verano.

Existen especies en este sector que no fueron observadas nidificando, debido a sus escurridizas conductas y a lo inaccesible del lugar de nidación, sin embargo debido a su residencia y potencial nidificación en este sector son incluidas, estas pertenecen principalmente al orden de los Paseriformes destacando especies como el chercán *Troglodites aedon*, el siete colores *Tachuris rubigaster*, el trile *Crhysomos thlius* y el trabajador *Pheleocryptes melanops*, especies asociadas exclusivamente a la vegetación palustre. Además se incluyen especies como el picurio *Podilymbus podiceps*, el pidén *Pardirallus sanguinolentus* y el pidencito *Laterallus jamaicensis*, especies que nidifican principalmente en las praderas húmedas rodeadas por vegetación principalmente en el periodo de primavera y verano.

Análisis Biocenótico

El análisis temporal delata la formación de 2 asociaciones durante el periodo de estudio, lo que delata una diferencia en la estructura temporal durante el periodo de estudio. El primer grupo esta formado por los meses de otoño e invierno, en el cual existen dos subgrupos altamente similares, el primero formado por los meses de marzo y abril y el segundo formado por los meses de mayo y junio, en tanto que la segunda asociación está formada por meses estivales como lo son octubre, diciembre y enero. (Figura 55)

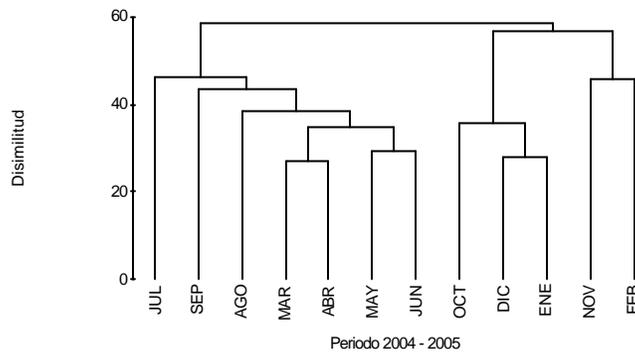


Figura 55. Dendrograma de disimilitud de Bray -Curtis de las abundancias de las aves presentes en el sector 5 Laguna Chica durante el periodo 2004-2005

Análisis Taxocenótico

El análisis Taxocenótico muestra claramente la presencia de tres asociaciones claramente definidas sobre un 60% de similitud, estas están representadas por el primer grupo el cual esta compuesto de los meses de enero y febrero, el segundo por los meses de octubre y diciembre, un tercer y mayor grupo formado por los meses fríos de otoño e invierno y un cuarto y último grupo formado por los meses de octubre y diciembre, lo que delata una heterogeneidad en el componente taxocenotico durante el periodo de estudio entre estaciones solo asociándose con mayor similitud los periodos de otoño e invierno. (Figura 56)

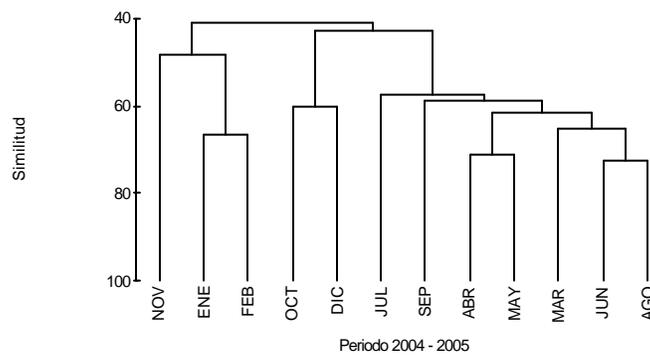


Figura 56. Dendrograma de disimilitud de Bray -Curtis de las abundancias de las aves presentes en el sector 5 Laguna Chica durante el periodo 2004-2005

7.4 Análisis Estacional de los Sectores que componen la DRH

7.4.1 Sector 1 Playa

Taxocenosis

Para este sector la taxocenosis estacional sigue el mismo patrón de la taxocenosis temporal, dominando durante todo el periodo el orden de los Charadriiformes que presentó su mayor porcentaje en el periodo de verano, y su menor representación en el periodo de invierno. El grupo de los Paseriformes presenta su mayor aporte en especies en el periodo de invierno, en tanto que la menor representación para este grupo se produjo en la estación de verano. Un grupo a destacar es el de los Falconiformes el que se presentó durante todas las estaciones exceptuando otoño, y su mayor representatividad estuvo presente en los periodos de primavera y verano.

Dominancia

a) Primavera

Para el periodo de Primavera, se registraron 3 especies dominantes (7%) de las 43 especies encontradas en la DRH durante el periodo de primavera, la tagua común *Fullica armillata*, (Gruiformes) 34,3%; la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, (Charadriiformes) 29% y el playero blanco *Calidris Alba*, (Charadriiformes) con un 8.3% de dominancia para el sector. Cuatro especies fueron accesorias el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 3,8%, la gaviota Peruana *Larus belcheri* (Charadriiformes) 2,8%, el pilpilén común *Haematopus ater* (Charadriiformes) (2.6% y el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* (Charadriiformes) 2,6%, y 36 especies restantes fueron accidentales es decir el 83,6% de las especies registradas durante primavera en el sector de la DRH. (Tabla IX)

b) Verano

Para el periodo de verano, se registraron 3 especies dominantes (5,2%) de las 56 especies encontradas en primavera en el sector de la DRH, la tagua común *Fullica armillata*, (Gruiformes) 29,3%, la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, (Charadriiformes) 26% y el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* (Charadriiformes) 7,5%. Tres especies fueron accesorias, el zarapito *Numenius phaeopus* (Charadriiformes) 4,6%, el pilpilén común *Haematopus ater* (Charadriiformes) 4% y el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 2,6% y 51

especies restantes fueron accidentales es decir el 89,4% de las especies registradas en la DRH para el periodo de primavera. (Tabla XX)

c) Otoño

Para el periodo de Otoño, se registraron 5 especies dominantes (8,7%) de las 57 especies registradas en el periodo de otoño, la gaviota dominicana **Larus dominicanus** (Charadriiformes) 28%, la tagua común **Fullica armillata** (Gruiformes) 16,3%, el pato real **Anas sibilatrix** (Anseriformes) 9,1%, la gaviota garuma **Larus modestus** (Charadriiformes) 7,9%, pato jergón grande **Anas georgica** (Anseriformes) 7.8%. Cinco especies fueron accesorias, el pilpilén común **Haematopus ater** (Charadriiformes) 4%, el Yeco **Phalacrocorax brasilianum** (Pelecaniformes) 4,1%, el pato colorado **Anas cyanoptera** (Anseriformes) 3,3%, la tagua de frente roja **Fullica rufifrons** (Gruiformes) 2,7%, y el pato real **Anas sibilatrix**(Anseriformes) 2,6%, y 47 especies restantes fueron accidentales es decir el 82,4% de las especies registradas en la estación de otoño. (Tabla XXI)

d) Invierno

Para el periodo de Otoño, se registraron 5 especies dominantes (8,9%) de las 56 especies registradas en el periodo de invierno en la DRH ,la gaviota dominicana **Larus dominicanus** (Charadriiformes) 31%, la tagua común **Fullica armillata** (Gruiformes) 17.7%, el pato real **Anas sibilatrix**(Anseriformes) 8.8%, el pato jergón grande **Anas georgica** (Anseriformes) 7.36%, el pato colorado **Anas cyanoptera** (Anseriformes) 5,9%. Dos especies fueron accesorias, el pilpilén común **Haematopus ater** (Charadriiformes) 4,3% y la tagua de frente roja **Fullica rufifrons** (Gruiformes) 4.2%, por lo tanto 49 especies restantes fueron accidentales es decir el 87,5% de las especies registradas en la estación de invierno. (Tabla XXII)

Número de Especies

Para este sector la variación estacional del número de especies se presenta de la siguiente manera, en la estación primavera se registraron 16 especies, en el periodo de verano 15 especies, para otoño 17 especies, y en el periodo de invierno 11 especies, (Figura 57).

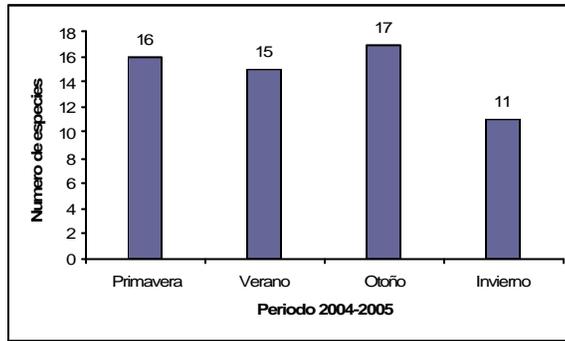


Figura 57. Número de especies según las estaciones del año para el sector 1 Playade la DRH.

Abundancia Estacional

Al realizar un análisis de las abundancias promedios estacionales durante el periodo de estudio, se observa que las mayores abundancias se presentaron en los periodos verano y otoño, y las menores abundancias promedio se registraron en los periodos de primavera e invierno, siendo este último periodo el que presentó las menores abundancias en comparación al resto de las estaciones. El análisis de varianza, no detectó diferencias significativas en las abundancias de las 4 estaciones analizadas ($p > 0,05$) (Figura 58).

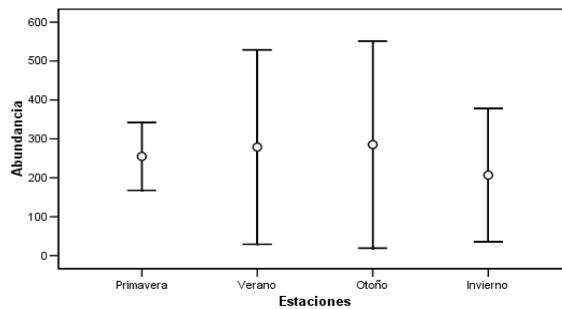


Figura 58. Comparación de las abundancias medias estacionales para el sector 1 Playa de la DRH durante el periodo 2004 – 2005.

Diversidad de Shanon Wiener

De las diversidades mensuales obtenidas se aplicó el método de acuchillamiento de datos de Jackknife, para calcular el mejor valor de la diversidad por estaciones. Los resultados arrojan que el mayor valor de diversidad en el sector 1 se produjo en la estación de primavera con 2,9 (Bits), en caso contrario el menor valor se presentó en invierno con 1,29 (Bits), con una clara tendencia a disminuir desde primavera hacia las estaciones de otoño e invierno.

Para determinar si existen diferencias significativas entre los valores de diversidad en las distintas estaciones se realizó un análisis de varianza utilizando los valores del método de acuchillamiento de datos de Jackknife. Se detectaron diferencias significativas en las diversidades estacionales con un p valor < 0.05 , resultando con diferencias el periodo de invierno con respecto a las otras estaciones. (Figura 59)

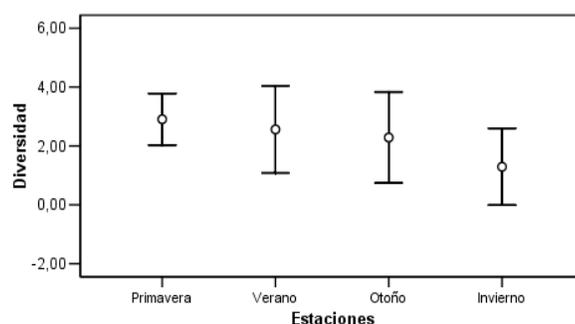


Figura 59. Comparación de las diversidades medias estacionales para el sector 1 Playa de la DRH durante el periodo 2004 – 2005

7.4.2 Sector 2 Dunas Norte

Taxocenosis

Para este sector el número de órdenes por estación fue altamente variable, encontrando en el periodo de otoño la mayor presencia de órdenes (6) destacando por su mayor aporte porcentual, los Charadriiformes 30%, seguido por los Falconiformes y Paseriformes con un 23%. En la estación de verano se registra el menor aporte de órdenes (3) donde el grupo con mayor representación fue el de los Falconiformes 40% seguido por los Charadriiformes y Paseriformes con un 30% de

representación. Para los periodos de primavera e invierno el grupo dominante fue el de los Passeriformes seguido inmediatamente por los Falconiformes.

Dominancia

a) Primavera

En este periodo se registraron 2 especies dominantes (16,6%) de las 12 especies registradas en el sector para el periodo de primavera, el chincol **Zonotrichia capensis** (Passeriformes) 50% y el pato jergón grande **Anas georgica** (Anseriformes) 28% de dominancia. Tres especies resultaron accesorias, el pato Real **Anas sibilatrix** (Anseriformes) 4,9% el queltehue **Vanellus chilensis** (Charadriiformes) con 3,7. Finalmente siete especies resultaron accidentales es decir el 58,3% de las especies registradas en el sector para el periodo de primavera. (Tabla XXIII)

b) Verano

En este periodo se registraron 3 especies dominantes (30%) de las 10 especies registradas en el sector para el periodo de verano, la golondrina Chilena **Tachycineta meyeri** (Passeriformes) (37,7%), el chincol **Zonotrichia capensis** (Passeriformes) 24,4% y el queltehue **Vanellus chilensis** (Charadriiformes) con 20%. Una especie fue accesorio el pitotoy grande **Tringa melanoleuca** (Charadriiformes) con un 4,4 %, finalmente 6 de las 10 especies encontradas en el periodo verano fueron accidentales es decir el 60% del total de las especies. (Tabla XXIV)

c) Otoño

En este periodo se registraron 7 especies dominantes (54%) de las 13 especies registradas en el sector para el periodo de verano, el jote de cabeza roja **Cathartes aura** (Falconiformes) 26,6%, la taguita del norte **Gallinula Chloropus** (Ralliformes) 15,6%, el pitotoy grande **Tringa melanoleuca** (Charadriiformes) con un 14 %, el colegial **Lessonia rufa** (Passeriformes) 7,8%, el chercán **Troglodytes aedon** (Passeriformes) 7,8%, el pitotoy chico **Tringa flavipes** (Charadriiformes) (6,3%) y por último la bandurria **Theristicus melanops** (Ciconiformes) 6,3%. Dos especies fueron accesorias el queltehue, el queltehue **Vanellus chilensis** (Charadriiformes) con 3,1% y con igual porcentaje el pato jergón grande **Anas georgica** (Anseriformes), por último 4 especies fueron accidentales es decir el 15,3% de las especies registradas en el sector 2 durante el periodo de verano. (Tabla XXV)

d) Invierno

En este periodo se registraron 5 especies dominantes (23,8%) de las 13 especies registradas en el sector para el periodo de verano, el jote de cabeza roja *Cathartes aura* (Falconiformes) 33,3%, el colegial *Lessonia rufa* (Passeriformes) 19,3%, la golondrina Chilena *Tachycineta meyeni* 14%, la tagueta del norte *Gallinula Chloropus* (Ralliformes) 10,6%, y por último el chercán *Troglodytes aedon* (Passeriformes) 7,8%. Una especie fue accesoria la garza grande *Casmerodius albus* (Ciconiformes) con un 3,6% de dominancia, por último quince especies fueron accidentales que representan el 71% de las especies registradas para el sector en el periodo de invierno. (Tabla XXVI)

Número de Especies

Para este sector la variación del número de especies no presenta grandes fluctuaciones, en el periodo de primavera se registraron 12 especies, para verano 10 especies, en el periodo de otoño se encontraron 13 especies y finalmente para la estación de invierno se encontraron 11 especies. (Figura 60).

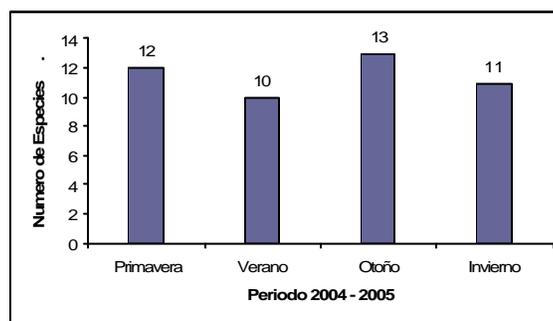


Figura 60. Número de especies según las estaciones del año para el sector 2 Dunas norte

Abundancia Promedio

Al realizar un análisis de las abundancias promedios estacionales durante el periodo de estudio, se observa que las mayores abundancias se encontraron en los periodos de primavera y otoño, en tanto que la menor abundancia se registró en la estación de verano. El análisis de varianza, no detectó diferencias significativas en las abundancias de las 4 estaciones analizadas ($p > 0,05$) (Figura 61)

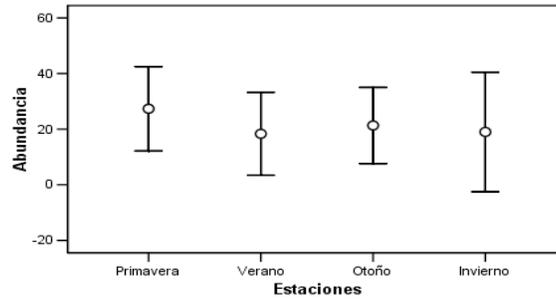


Figura 61. Comparación de las abundancias medias estacionales para el sector 2 Dunas norte de la DRH durante el periodo 2004 – 2005

Diversidad de Shanon Wiener

Para calcular el mejor valor de la diversidad por estaciones durante el periodo de estudio. Se aplicó el método de acuchillamiento de datos de Jacknife obtenidos de las diversidades mensuales obtenidas. El mayor valor de diversidad se produjo en la estación de invierno con 3,25 (Bits), y el menor valor se presentó en primavera con 2,38 (Bits), con una clara tendencia al aumento desde primavera hacia las estaciones de otoño e invierno.

Para determinar si existen diferencias significativas entre los valores de diversidad obtenidos en las distintas estaciones se realizó un análisis de varianza utilizando los valores del método de acuchillamiento de datos de Jacknife, donde no se detectaron diferencias significativas en las diversidades estacionales con un p valor ≥ 0.05 . (Figura 56)

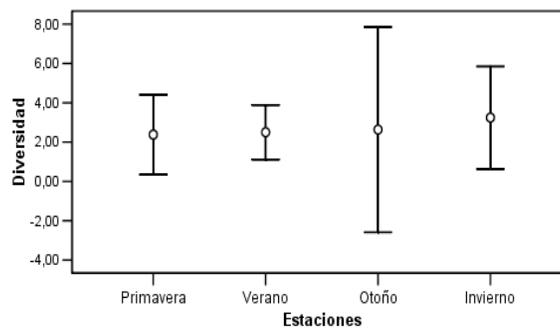


Figura 62. Comparación de las diversidades medias estacionales para el sector 2 la DRH durante el periodo 2004- 2005

7.4.3 Sector 3 Laguna Grande

Taxocenosis

En este sector el orden que dominó durante el periodo de estudio fueron los Charadriiformes. Se destaca también los importantes aportes de los órdenes Paseriformes, Anseriformes, Ciconiformes y Gruiformes, durante los periodos en estudio, grupos que no sufrieron mayor variabilidad a través del eje estacional. El grupo de los Paseriformes destaca por que en el periodo de invierno fue el que mayor especies aportó, superando solo en esta estación al grupo de los Charadriiformes.

Dominancia

a) Primavera

En este periodo se registraron 2 especies dominantes (6,8%) de las 29 especies registradas en el sector durante primavera, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 62,2%, y el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 7,2%. Una especie fue accesoria y corresponde al yeco *Phalacrocorax brasilianus* (Pelecaniformes) con un 4% de dominancia. Por lo tanto 26 especies resultaron accidentales es decir el 89,6% de las especies registradas en el sector para el periodo de primavera. (Tabla XXVII)

b) Verano

En este periodo se registraron 2 especies dominantes (5%) de las 40 especies registradas en el sector durante la estación de verano, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 50,1%, y la gaviota Dominicana *Larus dominicanus* (Charadriiformes) con un 15,4%. Cuatro especies fueron accesorias el yeco *Phalacrocorax brasilianus* (Pelecaniformes) con un 4,5%, el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 4,2%, el Pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) 3,2% y el pato jergón chico *Anas flavirostris* (Anseriformes) con un 3,1%. Finalmente 34 especies resultaron accidentales correspondientes al 85% de las especies encontradas en el sector durante el periodo de verano. (Tabla XXVIII)

c) Otoño

En este periodo se registraron 5 especies dominantes (13,2%) de las 38 especies registradas en el sector durante la estación de verano, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 24%, la gaviota Dominicana *Larus dominicanus*

(Charadriiformes) con un 21,2%, el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 15%, el Pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) 13% el yeco *Phalacrocorax brasilianus* (Pelecaniformes) con un 5,9%. Dos especies fueron accesorias, el pato colorado *Anas Cyanoptera* (Anseriformes) 4,8% y la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* (Gruiformes) con un 2,6%. Finalmente 31 especies resultaron accidentales correspondientes al 82% de las especies encontradas en el sector durante el periodo de otoño. (Tabla XXIX)

d) Invierno

En este periodo se registraron 5 especies dominantes (29%) de las 28 especies registradas en el sector durante la estación de invierno, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 28,7%, el pato real *Anas sibilatrix* (Anseriformes) 15,6%, el pato colorado *Anas Cyanoptera* (Anseriformes) 15,3%, la gaviota Dominicana *Larus dominicanus* (Charadriiformes) con un 14,4%, el Pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) 11,2%. Dos especies resultaron accesorias la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* (Gruiformes) con un 3,3% y el yeco *Phalacrocorax brasilianus* (Pelecaniformes) con un 2,5%. Finalmente 21 especies resultaron accidentales correspondientes al 75% de las especies encontradas en el sector durante el periodo de invierno. (Tabla XXX)

Número de Especies

En este sector existe variación en el número de especies solo en el periodo de primavera, ya que durante las estaciones siguientes el número de registros se mantuvo prácticamente constante. (Figura 63)

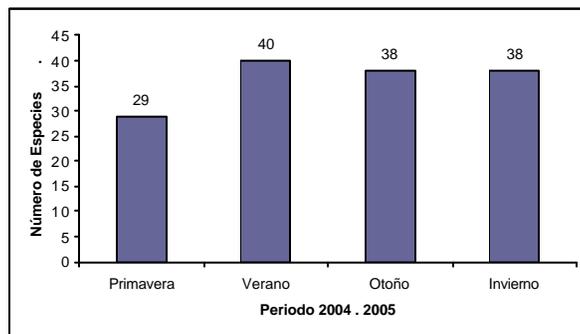


Figura 63. Número de especies según las estaciones del año para el sector 3 Laguna grande.

Abundancia Promedio

Al realizar un análisis de las abundancias promedios estacionales, se observa que las mayores abundancias se encontraron en los periodos de primavera y otoño, en tanto que la menor abundancia se registró en la estación de verano. El análisis de varianza, no detectó diferencias significativas en las abundancias de las 4 estaciones analizadas ($p > 0,05$) (Figura 64).

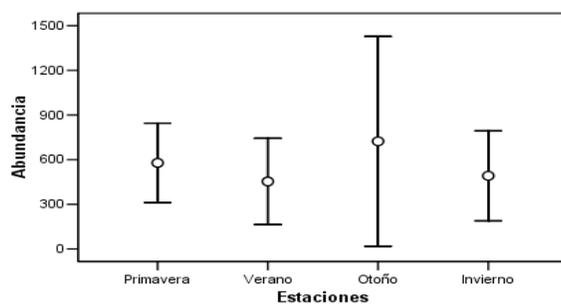


Figura 64. Comparación de las abundancias medias estacionales para el sector 3 Laguna Grande de la DRH durante el periodo 2004 – 2005

Diversidad

Para determinar si existen diferencias significativas entre los valores de diversidad en las distintas estaciones se realizó un análisis de varianza utilizando los valores del método de acuchillamiento de datos de Jackknife, donde se detectaron diferencias significativas entre la diversidad estacional de primavera con el resto de las estaciones, con un p valor < 0.05 . (Figura 65)

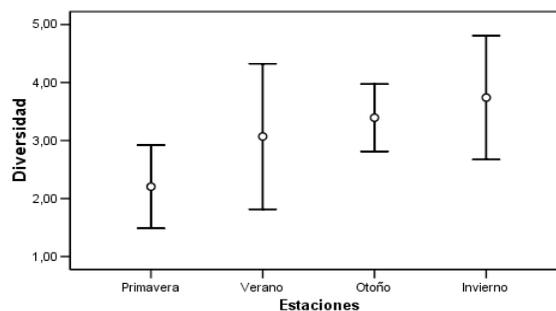


Figura 65. Comparación de las diversidades medias estacionales para el sector 3 la DRH durante el b periodo 2004 - 2005

7.4.4 Sector 4 Dunas Sur

Taxocenosis

Para este sector la taxocenosis estacional estuvo dominada principalmente por los órdenes Charadriiformes, Paseriformes y Columbiformes, los dos primeros órdenes sufrieron variaciones estacionales, consolidándose como grupo dominante en los periodos de primavera y verano los Charadriiformes, en tanto que los Paseriformes dominaron en las estaciones de otoño e invierno. El orden de los Columbiformes se mantuvo con un aporte constante durante todo el periodo.

Dominancia Estacional

a) Primavera

En este sector se registró 1 especie dominante (10%) de las 10 especies registradas en el lugar durante primavera, la gaviota dominicana **Larus dominicanus** (Charadriiformes) con un 78,9% de dominancia. Dos especies fueron accesorias el playero blanco **Calidris alba** (Charadriiformes) 4,1%, y el chincol **Zonotrichia capensis** (Passeriformes) con un 3,7%. Siete especies fueron accidentales es decir el 70% de las especies registradas en el sector para el periodo primavera. (Tabla XXXI)

b) Verano

En este sector se registraron 4 especies dominantes (44,4%) de las 9 especies registradas en el lugar durante el periodo de verano, la gaviota dominicana **Larus dominicanus** (Charadriiformes) con un 70,1%, la paloma de alas blancas **Zenaida meloda** (Columbiformes) 7,2%, el pilpilén común **Haematopus ater** (Charadriiformes) 7,2% y la tórtola **Zenaida auriculata** (Columbiformes) con un 6,1% de dominancia. Una especie fue accesorias el chincol **Zonotrichia capensis** (Passeriformes) con un 4,4%, finalmente cuatro especies fueron accidentales es decir el 44,4 % de las especies registradas en el sector para el periodo de verano. (Tabla XXXII)

c) Otoño

En este sector se registraron 3 especies dominantes (33,3%) de las 9 especies registradas en el lugar durante el periodo de otoño, la gaviota dominicana **Larus dominicanus** (Charadriiformes) con un 76,3%, la tórtola **Zenaida auriculata** (Columbiformes) 6,7% y el chincol **Zonotrichia capensis** (Passeriformes) con un 6%

de dominancia. Dos especies resultaron accesorias la paloma de alas blancas **Zenaida meloda** (Columbiformes) 4% y el chorlo nevado **Charadrius alexandrinus** (Charadriiformes) con un 3 % de dominancia. Finalmente cuatro especies resultaron accidentales es decir el 44,4 % de las especies registradas en el sector .para el periodo de otoño. (Tabla XXXIII)

d) Invierno

En este sector se registraron 4 especies dominantes (36,3%) de las 11 especies registradas en el lugar durante el periodo de invierno, la gaviota dominicana **Larus dominicanus** (Charadriiformes) con un 63,5%, la tórtola **Zenaida auriculata** (Columbiformes) 6,5%, el chincol **Zonotrichia capensis** (Passeriformes) con un 6,5% y la paloma de alas blancas **Zenaida meloda** (Columbiformes) con un 5,7% de dominancia. Una especie fue accesoria el colegial **Lessonia rufa** (Passeriformes) con un 3,9% de dominancia. Seis especies resultaron accidentales es decir un 54,4% de las 11 especies registradas en el periodo de invierno para este sector. (Tabla XXXIV)

Número de Especies

Sector 4 Dunas sur

Para el sector Dunas sur la variación del número de especies en las distintas estaciones fue mínima, encontrando el mayor número de especies en las estaciones de primavera e invierno. (Figura 66)

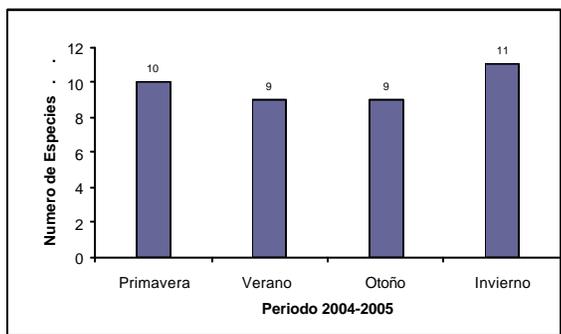


Figura 66. Número de especies según las estaciones del año para el sector 4 Dunas sur de la DRH

Abundancia Estacional

Este sector con respecto a los anteriores presentó mayores variaciones en las abundancias estacionales, presentando el periodo de primavera la mayor abundancia con respecto al resto de las estaciones siguientes. El análisis de varianza arroja diferencias significativas en las abundancias del periodo primavera en comparación al resto de las estaciones siguientes. (Figura 67)

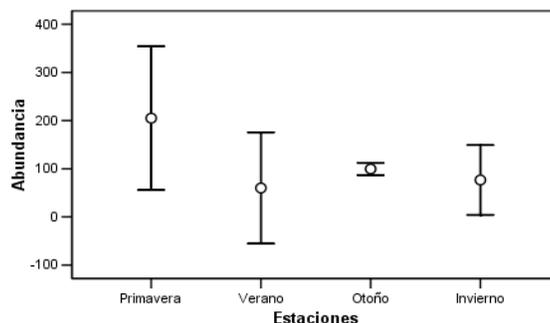


Figura 67. Comparación de las abundancias medias estacionales para el sector 4 Dunas sur de la DRH durante el periodo 2004 – 2005

Diversidad de Shanon Wiener

De las abundancias mensuales obtenidas se aplicó el método de acuchillamiento de datos de Jackknife, para calcular el mejor valor de la diversidad estacional. Los resultados nos arrojan que el mayor valor de diversidad se produjo en la estación de invierno con 3,8 (Bits), en caso contrario el menor valor se presentó en primavera con 3,1 (Bits), con una clara tendencia a aumentar hacia las estaciones de otoño e invierno.

Se realizó un análisis de varianza para determinar si existen diferencias significativas entre los valores de diversidad de las distintas estaciones, y no se detectaron diferencias significativas en las diversidades estacionales con un p valor > 0.05 . (Figura 68)

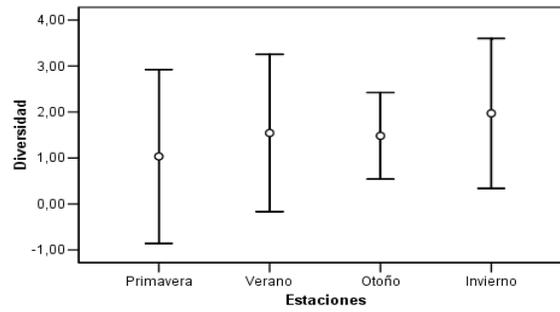


Figura 68. Comparación de las diversidades medias estacionales para el sector 4 de la DRH durante el periodo 2004 – 2005

7.4.5 Sector 5 Laguna Chica

Taxocenosis

En este sector se presentaron las mayores variaciones en cuanto al número de órdenes por estación durante el periodo de estudio. En primavera se registraron 6 órdenes, donde los Paseriformes y Gruiformes fueron los que mayor aporte porcentual realizaron (25%), les sigue el grupo de los Ciconiformes y Anseriformes. En la estación de verano solo se registraron 5 órdenes, los Gruiformes fueron los mejor representados seguido inmediatamente por los Paseriformes y Podicipediformes. Para el periodo de otoño se registraron 8 órdenes, el mayor aporte del periodo, donde dominaron los Paseriformes, seguido inmediatamente por los Anseriformes que aumentaron su presencia en comparación a la estación pasada y los Gruiformes que se mantuvieron constantes durante el periodo. Para la estación de invierno se presentan 7 órdenes donde dominan taxocenoticamente los Paseriformes, seguido por los Podicipediformes, Anseriformes y Ciconiformes.

Dominancia

a) Primavera

En este sector se registraron 4 especies dominantes (33,3%) de las 12 especies registradas en el sector para el periodo de primavera, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 55,8%, el pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta* (Anseriformes) 14%, la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* (Gruiformes) 6,7% y la

tagua chica *Fullica leucoptera* (Gruiformes) con un 4,7% de dominancia. Una especie fue accesoria, el pato colorado *Anas cyanoptera* (Anseriformes) 4,2%. Finalmente siete especies resultaron accidentales es decir el 58,3 % de las doce especies registradas en el sector durante el periodo de primavera. (Tabla XXXV)

b) Verano

En este sector se registraron 2 especies dominantes (20%) de las 10 especies registradas en el sector para el periodo de verano, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 59,3%, el pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta* (Anseriformes) 20%. Dos especies resultaron accesorias la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* (Gruiformes) 4,9% y el picurio *Podilymbus podiceps* (Podicipediformes) con un 3,7% de dominancia. Seis especies fueron accidentales es decir el 60% de las especies registradas en este sector durante el periodo de verano. (Tabla XXXVI)

c) Otoño

En este sector se registraron 5 especies dominantes (24%) de las 21 especies registradas en el sector para el periodo de otoño, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 28,7%, la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* (Gruiformes) 19,3%, el pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta* (Anseriformes) 10,4%, el yeco *Phalacrocorax brasilianus* (Pelecaniformes) 8,9%, el pato colorado *Anas cyanoptera* (Anseriformes) con un 6% de dominancia. Tres especies resultaron accesorias, el pimpollo *Rollandia rolland* (Podicipediformes) 3,5%, el picurio *Podilymbus podiceps* (Podicipediformes) con un 3%, el pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) igualmente representado con un 3% de dominancia. Finalmente trece especies fueron accidentales es decir el 62% de las especies registradas en este sector durante el periodo de otoño. (Tabla XXXVII)

d) Invierno

En este sector se registraron 4 especies dominantes (25%) de las 16 especies registradas en el sector para el periodo de otoño, la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* (Gruiformes) 31%, la tagua común *Fullica armillata* (Gruiformes) 20%, pato colorado *Anas cyanoptera* (Anseriformes) con un 24%, pato jergón grande *Anas georgica* (Anseriformes) 7,3%. Siete especies resultaron accidentales el pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta* (Anseriformes) 4,9%, la golondrina Chilena *Tachycineta meyeni* (Passeriformes) 3%, y el picurio *Podilymbus podiceps* (Podicipediformes) igualmente representado con un 3% de dominancia. Finalmente

nueve especies fueron accidentales es decir el 56,2% de las especies registradas en este sector durante el periodo de invierno. (Tabla XXXVIII)

Número de Especies

En este sector se encontraron las mayores fluctuaciones estacionales en el número de especies, en comparación con los otros sectores, para el periodo de primavera se encontraron 12 especies, para la estación de verano disminuye a 10 especies, y para el periodo de otoño aumenta prácticamente el doble llegando a 21 especies, en la estación de invierno disminuye encontrándose solamente 16 especies. (Figura 69)

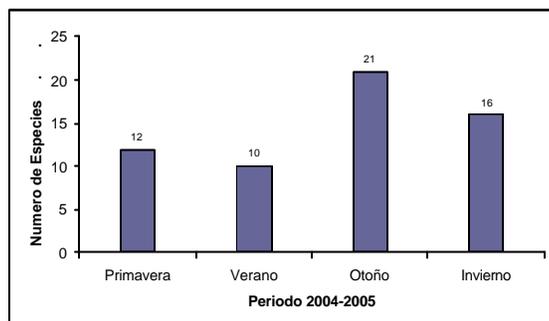


Figura 69. Número de especies según las estaciones del año para el sector 5 Laguna Chica

Abundancia Promedio

Este sector presentó las mayores variaciones en las abundancias estacionales en comparación con los 4 sectores estudiados, presentando las menores abundancias en los periodos de primavera y verano, para luego incrementar las abundancias en las estaciones siguientes. Al realizar el análisis de varianza, este demuestra que existen diferencias significativas entre los periodos de primavera verano y otoño e invierno. (Figura 70).

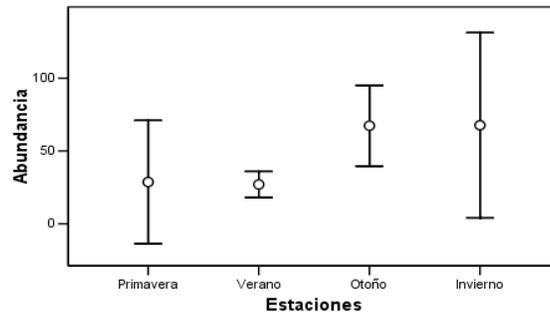


Figura 70. Comparación de las abundancias medias estacionales para el sector 5 Laguna Chica de la DRH durante el periodo 2004 – 2005

Diversidad de Shanon Wiener

De las diversidades mensuales obtenidas se aplicó el método de acuchillamiento de datos de Jackknife para calcular el mejor valor de la diversidad estacional. Los resultados nos arrojan que el mayor valor de diversidad se produjo en la estación de invierno con 2,9 (Bits), en caso contrario el menor valor se presentó en verano con 2,2 (Bits), con una clara tendencia al aumento desde primavera hacia las estaciones de otoño e invierno.

Para determinar si existen diferencias significativas de los valores de diversidad en las distintas estaciones se realizó un análisis de varianza utilizando los valores del método de acuchillamiento de datos de Jackknife, donde no se detectaron diferencias significativas en las diversidades estacionales con un p valor >0.05. (Figura 65)

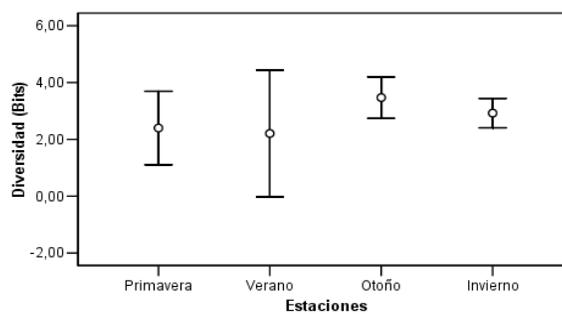


Figura 71. Comparación de las diversidades medias estacionales para el sector 5 Laguna Chica e la DRH durante el periodo 2004 - 2005

8.1 Análisis de la estructura comunitaria

Taxocenosis General:

En el presente estudio el humedal de la desembocadura del río Huasco demostró ser un sitio importante en lo que se refiere a la concentración de aves en el norte de Chile. Durante el periodo de estudio se registraron 79 especies, representando así el 17% del total de especies reconocidas para Chile, y un 75% de las especies registradas para los humedales de nuestro país. El servicio Agrícola y Ganadero (SAG) durante un periodo de 9 años de estudio, a partir de 1996 al año 2004 ha registrado un total de 117 especies correspondientes a 11 órdenes y 32 familias, en donde 66 especies (56,4%) son acuáticas y 51 especies 43,5% son terrestres. Cabe destacar que este estudio abarca 9 años seguidos de censos, y además contempla otros sitios no censados en este trabajo, como lo son, algunas plantaciones de eucalipto, y el sector puente Huasco Bajo, otro importante foco de concentración de avifauna del sitio prioritario. Miranda (2003) registra en la Desembocadura del río Lluta I región, en un periodo de 4 años la presencia de 95 especies, pertenecientes a 10 órdenes, donde 69 especies son acuáticas y 26 son terrestres. (Malinarich, 2005) señala la presencia de 54 especies, en la desembocadura del río Loa II región pertenecientes a 10 órdenes y 24 familias, estudio realizado entre el periodo septiembre 2004 y agosto 2005, registrando una menor cantidad de especies en el mismo periodo, en comparación al presente estudio. Más al sur en la región de Coquimbo, Jorge, R. *et al* (1998) señala la presencia de 130 especies de aves en el humedal de Punta Teatinos, distribuidas en 15 órdenes y 35 familias, en un periodo de 6 años. En el humedal el Yali, perteneciente a la zona central de Chile, durante el periodo 1989 a 1994 se registraron un total de 115 especies, 71 de ellas acuáticas (Vilina, 1994)

Sin duda el alto número de especies citadas en los estudios anteriores, se debería principalmente a la mayor cantidad de años de investigación y al mayor esfuerzo de muestreo aplicado, que a veces alcanzan frecuencia semanal, además de la variedad de ambientes censados en los distintos estudios, que depende principalmente del criterio y objetivos del autor, lo que hace más complicado tener un patrón de comparación entre los distintos humedales.

Se debe destacar que un estudio reciente realizado por (Olivares *et. al* 2006), señala la presencia de 133 especies de aves para el sector del humedal de la desembocadura del río Huasco, donde las 79 especies registradas en este estudio se encuentran dentro de este listado, convirtiéndose así en uno de los humedales costeros más importantes del norte de Chile, sobrevalorando aún más la condición de estar inserto en una zona árida como es el Desierto de Atacama

En nuestro país el orden con mayor representatividad en número de especies es el orden de los Passeriformes (Araya *et.al* 2005), caso contrario ocurre en la Desembocadura del río Huasco donde el orden de los Charadriiformes es el mayor representado con 22 especies, seguido por los Passeriformes con 17 especies y los Ciconiformes con 9 especies, esta tendencia se debe exclusivamente a la presencia de zonas húmedas, hábitat preferido de las especies acuáticas representada principalmente por los Charadriiformes. El SAG, (2004) señala que el orden con mayor representación de especies es el Paseriformes, seguido por los Charadriiformes y Anseriformes, esta diferencia se explicaría principalmente por los distintos ambientes censados, sin embargo Miranda (2003) y Malinarich (2005) señalan que el orden con mayor número de especies representados es el Charadriiformes, seguido por los Paseriformes y Anseriformes datos que coincidirían con los resultados obtenidos en este estudio.

De las 79 especies encontradas en la DRH durante el periodo de estudio, 17 especies son netamente migratorias que corresponden al 22% de las aves registradas, de las cuales 2 especies son migrantes australes, el chorlo chileno ***Charadrius modestus*** (Charadriidae) encontrado en los meses de abril a agosto en pequeñas bandadas de no más de 5 individuos, los que se registraron en el sector 3 laguna grande, en las zonas húmedas o pantanosas. Según el SAG, (*op.cit*) esta especie fue registrada en los meses de otoño e invierno en 6 de los 9 años censados, los 3 restantes en que estuvo ausente son el año 2001, 2003 y 2004, para reaparecer en este estudio el año 2005. Malinarich, (2005) señala la presencia de 11 especies migratorias en el humedal de la desembocadura del río Loa, durante igual periodo de estudio que el presente trabajo, que corresponde al 20% de la avifauna registrada en su estudio, Miranda (2003) señala la presencia de 26 especies migratorias de las 95 registradas en su estudio, es decir un 27% del total registrado.

La gaviota cahuil ***Larus maculipennis*** (Laridae), el segundo migrante austral representa un nuevo registro para la zona de la Desembocadura del río Huasco,

donde se observaron dos ejemplares en el mes de octubre en el sector 1 Playa, Martínez y González (2004) y Jaramillo (2005) señalan que es visitante de invierno en el norte y residente en el sur del país.

Las aves provenientes del hemisferio norte que llegan a nuestro país a finales de primavera e inicios de verano son 15 especies, destacando los primeros registros para la zona del playero grande *Catantropus semipalmatus*, observado desde noviembre del 2004 a marzo del 2005 en el sector 2 dunas norte, siempre de hábito solitario y escurridizo, asociado a los pequeños humedales que ahí se encuentran, Jaramillo (2005) lo cita como residente en el extremo norte del país, además señala que es un reproductor boreal y pasaría el invierno en las costas de Chile, quedando algunos ejemplares en el verano, esta observación la ratifica Martínez y González (2004), señalando que los principales centros de invernada para estas aves se encuentran en Brasil y es frecuente en toda la costa de Sudamérica.

El halcón peregrino *Falco peregrinus* perteneciente a la familia Falconidae, también se encuentra como nuevo registro para la DRH, fue avistado en el mes de enero del 2005 en el sector 2 dunas norte, posado sobre algunos arbustos, Jaramillo (*op, cit*) y Martínez y González (*op,cit*), señalan la presencia de tres subespecies citadas para Chile, (*cassini*) única raza que se reproduce en nuestro país, y las razas (*anatum* y *tundrius*) son migratorios del hemisferio norte, en el caso particular de este único individuo avistado no fue posible identificar la raza precisa por el mínimo tiempo que esta se mantuvo posada.

El sector 2 presenta características únicas en comparación con los otros sectores al presentar pequeños humedales en medio de un sector de dunas producto de afloramientos de aguas provenientes del río Huasco, este al ser un sector aislado implica que no exista prácticamente ninguna perturbación que impida el descanso de las especies que allí se encuentran, este sector no es censado por el SAG, único organismo que realiza censos periódicos en el lugar.

El gaviotín ártico *Sterna paradisaea* (laridae), se presentó en el mes de mayo en el sector 3 Laguna grande, sobrevolando el espejo de agua, la literatura especializada lo cita como migrante del hemisferio norte con presencia en la costa y mar adentro, Araya y Millie (2005); Martínez y González, (2004), sin embargo Jaramillo (2005) señala la presencia escasa de esta especie en la costa convirtiéndose así este registro como el primero para la zona de la DRH.

Para Chile es posible el arribo de alrededor de 36 especies migratorias provenientes del Hemisferio Norte (Araya y Millie, 1997; Martínez y González 2004; Jaramillo *et.al* 2005). En este estudio fue posible observar 15 de ellas, es decir un 40% del total registrado para Chile, lo que significa un número importante de registros para la zona en solo un año de estudio, y aclara en cierta medida la importancia de este sitio como un lugar de descanso y alimentación para las aves migratorias.

De las 79 especies registradas en el sector de la DRH, 8 presentan algún estado de conservación (10%), estas especies fueron avistadas principalmente en el sector 3 Laguna Grande, y ninguna especie a excepción de la garza cuca es residente en el lugar, por lo que según los resultados de este estudio este sector sería un área alternativa de alimentación para especies como la bandurria *Theristicus caudatus* la cual se registró en el lugar descansando y bebiendo agua, en lo que respecta al flamenco Chileno *Phoenicopterus chilensis* y al cisne de cuello negro *Cygnus melancoriphus*, estos realizan migraciones locales donde se desplazan desde el Estero Carrizal Bajo (50 km. al norte), humedal costero donde estas son especies residentes, para llegar hasta este sector en algunas épocas del año (*Obs. pers*). La garza cuca *Ardea cocoi* es constante en el lugar y su población es bastante reducida en el sector no sobrepasando los 2 individuos por censos, transformándose en una especie bastante frágil en este ecosistema debido a su baja población y la alteración de su hábitat. La presencia del pidencito *Laterallus jamaicensis* en el sector es bastante ocasional ya que esta especie es bastante común en ambientes más ribereños y de baja profundidad por lo que no es residente en este sector, si no en el sector del puente Huasco Bajo donde existe un importante foco de concentración de aves.

En el humedal de la desembocadura del río Huasco, la gaviota garuma *Larus modestus* figura como "vulnerable" para la zona norte del país, presente en el sector 1 Playa durante todo el año con muy pocos ejemplares, sin embargo en los meses de otoño (Marzo y Abril) llegan en gran número a descansar y alimentarse, convirtiéndose así este sector en una zona de descanso importante, para luego partir al desierto de Atacama donde nidifican en el invierno, considerando que es una especie endémica en nuestro país aún se desconoce la dinámica temporal, sus áreas de nidificación y por lo tanto el crecimiento anual de la población, lo que la hace vulnerable a cualquiera medida que se pueda tomar (Ledesma, 2004).

Por último el halcón peregrino *Falco peregrinus* (Vulnerable), se le avistó en una sola ocasión, descansando en unos arbustos en el sector 2, por lo que figura como una especie accidental para el sector.

Malinarich (2005) señala la presencia de 4 especies con algún grado de conservación es decir el 7,5 % de sus especies registradas, coincidiendo con este estudio las especies: Halcón peregrino *Falco peregrinus* y la gaviota garuma *Larus modestus*. Miranda (2005), señala la presencia de 10 especies con algún grado de conservación para la desembocadura del río Lluta, es decir un 11% del total de aves registradas para este sector, coincidiendo en tres especies con este estudio, el halcón peregrino, la gaviota garuma y el flamenco chileno.

De las 10 especies antes mencionadas que poseen algún grado de conservación, se agregan 25 especies que poseen el criterio de protección "Poblaciones con densidades reducidas". Nos resulta preocupante que el 44% de la avifauna presente en la DRH presente problemas de conservación, sumado a la escasa valoración que posee la comunidad en general acerca de la existencia, importancia y cuidado de este humedal, factores relevantes en la protección de la biodiversidad.

Dominancia

Durante el periodo de estudio se registraron 3 especies dominantes, la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, la tagua común *Fulica armillata* y el pato real *Anas sibilatrix*, para el mismo periodo, pero en el humedal del río Loa, Malinarich (2005) señala que son 6 las especies dominantes, 3 de ellas pertenecientes a la familia Laridae, donde se encuentra la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, la gaviota peruana *Larus belcheri*, la gaviota garuma *Larus modestus* y 3 especies terrestres como lo son el chercán *Troglodytes aedon*, la dormilona tontita y *Muscisaxicola macloviana* y el jote de cabeza roja *Cathartes aura*. Para el humedal del río Lluta (Miranda, 2003) señala la presencia solo de dos especies dominantes, ambas de la familia Laridae, la gaviota de franklin *Larus pipixcan* y la gaviota garuma *Larus modestus*. Las diferencias de especies dominantes en los distintos humedales costeros antes citados, se debería principalmente a una diferencia en la oferta de alimento y refugio otorgada por las distintas características físicas, químicas y biológicas de cada humedal en particular, lo que permitiría la selectividad de hábitat por parte de las especies.

La alta dominancia de las tres especies antes citadas en el presente trabajo podría explicarse por la notable plasticidad que presentan a distintos tipos de ambientes, un ejemplo en particular es el de la gaviota dominicana, que ha colonizado gran cantidad de ambientes, por ende su dieta es bastante amplia lo que permitió registrarla prácticamente en todos los sectores alimentándose de peces, crustáceos, basura y carroña, lo que delata una alta oferta alimenticia en el lugar.

La abundancia de la tagua común, se explica principalmente por la alta disponibilidad de alimento y ambiente donde nidificar (juncos y totoras), sumado además a un comportamiento territorialista más agresivo en relación a las otras dos taguas comúnmente presentes en los humedales relegando a la tagua de frente roja a la periferia de la laguna, lo que podría contribuir a explicar la dominancia de esta especie, esta observación es confirmada por el estudio realizado por Cabezas (1991), donde señala que la tagua común exhibe comportamientos agresivos, acentuándose en periodos reproductivos, lo que coincide perfectamente con las altas dominancias presentes en los periodos primavera verano . En lo que se refiere a la alta abundancia registrada por el pato real, esta se explica principalmente a las óptimas condiciones físicas y biológicas presentes principalmente en el sector 3 Laguna Grande, donde existe una gran oferta de alimento, descanso y nidificación. Cabe destacar que estas especies dominantes pertenecen principalmente al sector de la Laguna grande.

Número de Especies

Durante el periodo de estudio, los meses que registraron los menores números de especies fueron los censos realizados en septiembre y octubre, para luego aumentar en las estaciones siguientes. Este hecho llama la atención ya que en estos meses se espera una mayor presencia de especies, debido a la llegada de las aves migratorias del Hemisferio Norte, la que no ocurrió si no hasta el mes de diciembre, a esta baja se suma el bajo número de especies avistadas, acuáticas y terrestres presentes en el resto de los meses censados, la explicación a este hecho no es clara ya que en todos los sectores se registró el mismo patrón, pudiendo estar interfiriendo factores naturales, antrópicos y azarosos durante los registros realizados este periodo. Miranda (2005) señala que el mayor número de especies se registraron en los periodos de primavera y verano, producto de la influencia de las especies migratorias. Por lo contrario Malinarich (2005) señala que el mayor número de especies en el humedal de la desembocadura del río Loa, se encontró en los

periodos de otoño e invierno, a lo que le atribuye un factor de presión antrópica producto de la llegada de visitantes en los periodos estivales. Si comparamos los tres humedales (Huasco, Lluta y Loa), nos resulta que el humedal del Lluta no supera las 80 especies de registro por año, para el loa el registro temporal 2004-2005 es de 54 especies y el humedal de la DRH presenta 79 especies en el mismo periodo.

Abundancia

En el humedal de la DRH se censaron un total de 11.993 aves durante el periodo de estudio. Miranda (2003) señala la presencia de 44.950 aves para el año 2001 en el humedal del río Lluta. Para el humedal de la desembocadura del río Loa (Malenarich, 2005) señala la presencia de 2278 ejemplares durante el periodo 2004-2005. Las altas abundancias encontradas por Miranda (2005), en comparación a los datos obtenidos en este trabajo obedecen probablemente a una recuperación de la comunidad avial luego de un evento niño, y a un mayor aporte en número de las especies migratorias.

Para el humedal de la DRH destaca la alta abundancia de la gaviota dominicana *Larus dominicanus* y la tagua común *Fulica armillata* aportando entre estas dos especies con el 52% de la abundancia total. La presencia de estas especies estuvo relegada al sector de Laguna Grande (ambas especies) y Playa (gaviota dominicana), sectores que albergan características ecológicas especiales para recibir en gran número a estas especies, las que fueron dominantes y residentes en sus respectivos sectores.

Las mayores abundancias del periodo se registraron en los meses de abril y marzo, esto se debería principalmente al aumento en abundancia que registraron 3 especies de Anseriformes, el pato jergón grande *Anas georgica*, el pato colorado *Anas cyanoptera* y el pato real *Anas sibilatrix*, sumado al importante aporte en abundancia que realiza la gaviota garuma *Larus modestus* que llega en los meses de marzo y abril principalmente al sector de playa. Las menores abundancias se registraron en el mes de febrero, producto del bajo avistamiento de especies en general.

La abundancia de la tagua común y la gaviota dominicana son dignos de analizar específicamente, ya que estas especies están modelando las principales variaciones en lo que se refiere al ensamble avial, por lo tanto también ejecutan un rol

fundamental en las variaciones de los distintos índices ecológicos aplicados en este estudio.

La tagua común *Fullica armillata* presentó las mayores abundancias en los meses de primavera, para luego disminuir paulatinamente hacia las estaciones de invierno. Las altas abundancias presentadas en los meses de primavera se deberían principalmente a una variable de tipo reproductiva, ya que esta especie presenta su peak reproductivo en este periodo, y sectores como el de Laguna Grande presentarían las características necesarias para albergar una gran población de esta especie, permitiendo así que este periodo reproductivo sea exitoso debido a una alta disponibilidad de refugio y alimento.

La gaviota dominicana *Larus Dominicanus*, no exhibe un patrón marcado de comportamiento temporal de la abundancia, sin embargo su alto o bajo número en el periodo de estudio, son importantes factores gatilladores en el cambio temporal del ensamble avial, por lo tanto también en los índices ecológicos aplicados. La explicación a esta variabilidad se debería exclusivamente a un factor de presión antrópica, ya que las menores abundancias registradas para esta especie coincidieron con intervención de tipo antrópica, ya sea vehículos 4x4, personas transitando, o perros en las inmediaciones, lo que permitió que al momento de censar estas especies se desplazaran hacia otros sectores.

Frecuencia de Avistamiento

Según la clasificación de frecuencia de avistamiento de Egli y Aguirre (1995), son residentes 25 de las 79 especies registradas en este estudio. En el mismo periodo de estudio Malinarich (2005) señala que de las 54 especies registradas, 6 son residentes 14 visitantes regulares y 34 son visitantes ocasionales. Las especies residentes del humedal de la DRH coinciden con los criterios de residencia para Chile propuestos por Araya (et. al, 1995)

De las especies residentes, 19 son acuáticas (76%) y 6 especies son terrestres (24%), esta residencia delata una alta fidelidad de las especies acuáticas hacia estos sectores, donde la mayoría de especies se concentran en los sectores de Laguna Grande, Laguna Chica y Playa, principalmente por las importantes características ecológicas encontradas como alimentación y refugio variables fundamentales para el establecimiento de las especies.

Riqueza de especies de especies de Margalef

Para el sector de la DRH los mayores valores del índice de Margalef se presentaron en los meses de febrero y agosto, con una tendencia a aumentar desde primavera a verano y luego mantenerse en las estaciones siguientes. En el mes de febrero se presentó la mayor riqueza de especies (14.3), producto del alto número de especies registradas y a la baja abundancia presentada ese mes, debido a la disminución de la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, esta baja en el número de individuos se atribuye principalmente a la presencia humana en el sector a la hora de cenar, donde se encuentran personas haciendo deporte, o paseando sus perros, actividades que intervienen en el descanso y alimentación de grandes grupos de gaviota dominicana presentes principalmente en el sector de playa. Lo contrario ocurre en el mes de octubre donde se presenta el menor índice de riqueza de especies, producto del bajo número de especies registradas y la alta dominancia de la tagua común.

Miranda (2003), señala que el mayor índice de riqueza se presentó en los meses de septiembre, octubre y noviembre, atribuibles a la llegada de las especies migratorias del hemisferio norte, sin embargo en este estudio los mayores índices se presentaron en los meses de otoño e invierno, probablemente por el mayor número de especies avistadas, produciéndose un efecto de "Traslape migratorio" en donde en la estación de otoño se juntan las especies migratorias que regresan hacia el norte con las especies que llegan desde el sur, incluidos algunos *Paseriformes* que se registran solo en épocas de otoño e invierno, factores fundamentales que hacen crecer la riqueza. Estos datos coinciden con los entregados por Malenarich (2005) donde señala que los mayores valores de riqueza se encontraron en los meses de otoño e invierno.

Diversidad de Shanon Wiener

En el humedal de la DRH los mayores índices de diversidad se presentaron en los meses de enero y febrero producto del alto número de especies observadas y a la disminución en la dominancia de la tagua común *Fullica armillata* y la gaviota dominicana *Larus dominicanus* presentes en el sector, en el caso preciso de esta especie, las bajas en su abundancia se produjeron principalmente por el alto flujo de personas circulantes en horas de la mañana lo que afectó en la abundancia de esta especie en el sector de playa, por ende los menores valores de diversidad se

produjeron en los meses de septiembre y octubre efecto que se atribuye al menor número de especies avistadas y a la alta dominancia presentada por la gaviota dominicana y la tagua común.

Los datos de diversidad obtenidos por Miranda (2003), señalan que los mayores índices se presentan en los meses de primavera con un máximo de 3,4 Bits en el mes de octubre del año 2000, y la tendencia general de la diversidad es a decrecer desde los meses de primavera hacia invierno, producto de la influencia de las especies migratorias que llegan en primavera y se retiran en los meses de otoño e invierno, lo que provoca que baje el número de especies, aumente la dominancia y por ende baje la diversidad. En cambio en el presente estudio los resultados muestran una tendencia inversa, es decir la diversidad aumenta desde los meses de primavera hacia invierno, el mayor valor de diversidad se presentó en los meses de enero y febrero con un valor de 3.8 Bits superando la mayor diversidad registrada por Miranda (*op. cit*) en el humedal de la desembocadura del río Lluta I Región. Sin embargo en comparación con los datos obtenidos por el SAG (2004), estos registraron la mayor diversidad en el mes de julio de 1999 con un valor de 4.3 Bits, lo que supera el mayor índice de este estudio, sin embargo este valor es accidental, promediando para este sector durante 9 años de estudio una diversidad de 3,8 Bits, lo que si se asemeja a los valores encontrados en este estudio.

Nidificación

En el humedal de la DRH nidifican 24 de las 79 especies registradas en el periodo de estudio, se puede destacar que 17 de estas especies son acuáticas, y por lo tanto su hábitat preferente de nidificación se encuentra asociado a los sectores de lagunas, los que presentan características únicas en lo que se refiere a alimentación y refugio proporcionado por la abundante vegetación de tipo palustre característica de este humedal. El sector de Playa, Dunas Norte y Dunas Sur presentaron los menores aportes de especies nidificantes debido principalmente a la pobre oferta de refugio para las aves, sin embargo las especies que nidificaron en estos sectores se encuentran intrínsecamente ligadas a la escasa vegetación que existe en esta zona, en el sector de Dunas Norte la mayoría de las especies que nidificaron lo hicieron en las pequeñas lagunas que se encuentran en este sector asociadas a la vegetación característica de afloramientos de agua. Las especies que nidificaron en el sector Dunas Sur lo hicieron exclusivamente en la zona terminal, donde se encuentran dunas estabilizadas con presencia de arbustos como el aramo, la única especie que

ocupó los sectores dunarios para nidificar fue el pilpilén común *Haematopus ater* y el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus*. El periodo de nidificación estuvo comprendido principalmente en los periodos de primavera y verano, sin embargo algunos individuos de los grupos Podicipediformes, Gruiformes, Anseriformes y Charadriiformes, nidificarían durante todo el año. Esta conducta podría explicarse por que las especies exhiben diferencias temporales en la liberación de hormonas como la gonadotropina producida por la hipófisis o pituitaria, donde las horas e intensidad de la luz juega un rol fundamental en la liberación de estas hormonas (Sturkie, 1968)

Análisis Biocenótico

Para este sector se observó la presencia de una gran asociación que abarco todos los meses del periodo de estudio con una similitud del 66%, lo que nos advierte que este sector no posee grandes diferencias en cuanto a su estructura temporal, y la presencia o llegada de especies de tipo migratorio no ejerce una variación significativa en la estructura aviar, por lo que las especies que residen en este lugar estarían modelando el sistema. Sin embargo dentro de esta gran asociación se puede destacar la presencia de tres grupos, el primero formado por meses del periodo de primavera donde el pobre registro de especies este mes, sumado a altas dominancias estaría ejerciendo una variación con respecto a los grupos siguientes. El segundo grupo se conforma con los meses correspondientes al periodo frío de otoño e invierno, la asociación de este grupo estaría dada por el aporte en número de los Anseriformes y Passeriformes durante estos meses, por último la tercera asociación corresponde al grupo formado por los meses de verano, periodo en que se manifestó la presencia de especies migratorias y se avistaron especies ocasionales no registradas para el resto de los periodos.

Análisis taxocenótico

En el análisis taxocenótico realizado con el índice de Jaccard para el sector del humedal de la DRH, destaca la formación de una gran asociación formada por todos los meses que abarcó el periodo de estudio, lo que nos advierte una gran similitud de las especies presentes en este humedal a lo largo del año, no encontrando meses o estaciones con baja similitud, a lo que atribuimos una alta constancia de las especies residentes durante todo el año, las que estarían modelando la taxocenosis temporal. Dentro de esta gran asociación se puede subdividir en tres grupos estacionales, como lo son los periodos de primavera, verano y otoño e invierno, que

taxocenóticamente si presentaron diferencias estacionales y fueron modeladas principalmente en el periodo de primavera verano por la llegada de especies migratorias y en caso contrario para otoño e invierno por la retirada de especies migratorias y la llegada de algunos Paseriformes no registrados en las estaciones anteriores. Los periodos de primavera y verano comparten la estacionalidad de la llegada de las especies migratorias, pero sin embargo se asocian bajo distintos grupos ya que en los meses de enero y febrero se registran otras especies no avistadas anteriormente lo que permite su disociación taxocenótica.

8.2 Análisis Estacional del ensamble avial

Taxocenosis

Estacionalmente, los órdenes con mayor aporte en número de especies no sufrió cambios a lo largo del eje temporal, conservando la dominancia de los órdenes Charadriiformes, Passeriformes, Ciconiformes y/o Anseriformes durante el periodo de estudio, exceptuando la estación de invierno en donde los Passeriformes fueron los mejor representados seguidos inmediatamente por los Charadriiformes, la probable causa a esta variación, se debería principalmente a la retirada de las especies migratorias que aún se encontraban en los meses de otoño y a la llegada o avistamiento de otros Passeriformes no detectados en los meses anteriores.

Dominancia Estacional

Estacionalmente la dominancia no sufrió grandes variaciones, consolidándose a través de todo el periodo la gaviota Dominicana *Larus dominicanus*, la tagua Común *Fulica armillata*, y el pato Real *Anas sibilatrix*, donde este último en estaciones como primavera y verano su dominancia fue reemplazada por el playero blanco *Calidris alba* y el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus*, migrantes del Hemisferio Nbrte que llegan en los meses de primavera y verano en gran número, para luego en las estaciones de otoño e invierno nuevamente tomar su lugar como especie dominante.

Número de Especies

El número de especies entre las distintas estaciones no presenta variaciones, exceptuando la estación primaveral que registró el menor número de especies, esto probablemente por la escasez de especies migratorias avistadas, sumados al pobre avistamiento de algunos Passeriformes que son habituales en la zona y la escasez de registros de aves accidentales. Para las estaciones siguientes el número de especies se estabiliza ocurriendo un proceso de reemplazo entre especies migratorias boreales que se van y las especies migratorias australes que llegan al sector en los meses de otoño e invierno asociados a otros registros accidentales, manteniendo así constante el número de especies en el periodo.

Abundancia Estacional

El análisis de las abundancias promedios estacionales de las especies registradas en la DRH, señala que existe un aumento en las estaciones de primavera y otoño, esto se explicaría por las altas abundancias presentadas por la tagua común *Fullica armillata* en los meses de primavera, además de la llegada de las aves migratorias como chorlos y playeros, en este caso preciso solo contribuyeron con el aumento de la abundancia el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* y el playero blanco *Calidris alba*, las dos únicas especies migratorias registradas en los meses de primavera. La mayor abundancia promedio para el periodo se presenta en otoño la cual se debe a las altas abundancias presentadas por la gaviota garuma *Larus modestus* y el incremento en el número del grupo de Anseriformes que se avista normalmente, como el pato colorado *Anas cyanoptera*, el pato jergón grande *Anas geórgica* y el pato real *Anas sibilatrix*, además del aporte realizado por las especies migratorias que regresan hacia el norte en esta época del año en el sector.

El análisis de varianza arroja que no existen diferencias significativas en las abundancias promedios durante las distintas estaciones, sin embargo podemos destacar la alta variabilidad encontrada en los periodos de primavera y verano, esto se explicaría principalmente a las altas abundancias que presentaron en estos meses especies como la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, la tagua común *Fullica armillata*, el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* y el playero blanco *Calidris alba*, que sumado a un bajo registro de especies y una pobre abundancia de los otros registros permite esta alta variabilidad.

Diversidad de Shanon Wiener

De acuerdo a los datos obtenidos mediante el método de acuchillamiento de datos de Jacknife, el mayor valor de diversidad se presentó en la estación de invierno con 3,8 (Bits), esta alta diversidad se debe única y exclusivamente a la baja dominancia que presentaron especies como la tagua común y la gaviota dominicana, ya que el número de especies no influye porque es inferior a las estaciones anteriores. En caso contrario la estación que presentó la menor diversidad fue el periodo de primavera, producto principalmente del bajo número de especies registradas sumado a una alta dominancia de especies como la tagua común y la gaviota dominicana.

El análisis de varianza arroja que existen diferencias significativas en las diversidades estacionales del periodo primavera con respecto al resto de las estaciones. Cabe destacar que en el periodo de verano se presentaron altas variabilidades en los valores de diversidad, producto principalmente a que el mes de enero presentó la menor diversidad del periodo lo que produjo una alta variabilidad en los promedios obtenidos.

8.3 Análisis Espacial del humedal de la DRH

8.3.1 Sector 1 Playa

Taxocenosis

Para este sector se registraron 25 especies, de las cuales 18 especies son acuáticas y 7 especies son terrestres, las que se distribuyen en 4 órdenes y 12 familias. El orden que tuvo mayor representación fue el Charadriiformes aportando 18 de las 25 especies encontradas durante el periodo de estudio, esta relación es completamente lógica ya que este sector corresponde al borde costero donde las especies comunes de encontrar son las pertenecientes a este orden, como son las gaviotas, chorlos y playeros. Otro orden a destacar por su importante aporte de especies, es el de los Passeriformes ya que se encontraron durante todo el periodo de estudio, la explicación a la presencia de estas especies se debe a que en este sector, principalmente sobre la línea de marea encuentran una alternativa de alimentación producto de algunos insectos características del sector y los desechos propios de los visitantes.

Dominancia

Para este sector se registraron 4 especies dominantes pertenecientes a un solo orden en particular (Charadriiformes), la gaviota Dominicana ***Larus dominicanus***, presente en gran número en todo el sector, principalmente en el sector de la desembocadura de la laguna grande y chica, donde acostumbra alimentarse, otro sitio importante de congregación de esta especie se ubica sobre el límite de la marea, donde la arena está completamente seca, lugar donde descansan y se cubren del viento en horas de la tarde. La segunda especie dominante corresponde al pilpilén común ***Haematopus ater***, especie bastante escurridiza a la presencia humana por lo que su presencia se encuentra principalmente en mayor número hacia el sector norte de la playa, pasando la desembocadura principal, donde el sector es pobremente visitado, esta especie es común en este sector y nidifica en las dunas, entre el límite de la playa, con el sector 2 dunas norte. La siguiente especie dominante es el chorlo nevado ***Charadrius alexandrinus***, visitante en abundante número en los meses de primavera y verano para luego emprender los eventos migratorios hacia el Hemisferio norte, y solo quedar algunos ejemplares, que corresponderían a una fracción no migratoria que permanece en el sector durante los meses de otoño e invierno. Y la última especie dominante para este sector corresponde al zarapito ***Numenius phaeopus*** migrante del Hemisferio Norte que alcanzó su máxima abundancia en los meses de enero y febrero, para disminuir paulatinamente hacia los meses de invierno, al igual que el chorlo nevado, el zarapito conserva fracciones no migratorias en estos periodos, por lo cual es común avistarlos la mayoría del año en esta zona.

Abundancia

En este sector se censaron 3079 aves, las que correspondieron al 25,6% del total registrado para el humedal de la DRH. Un aporte importante para esta abundancia lo hace la gaviota dominicana ***Larus dominicanus***, especie dominante durante el periodo de estudio, la alta presencia de esta especie se debería al extenso borde costero que involucra este sector (4.2 km.) por lo tanto ofrece un lugar con óptimas características en lo que se refiere a alimento. Las mayores abundancias se registraron en los meses de enero y marzo y estuvieron influenciadas por las altas abundancias registradas para la gaviota dominicana (enero), y la gaviota garuma ***Larus modestus*** en el mes de marzo, donde permaneció hasta el mes de abril con altas abundancias. Por lo que este sector sería un paso importante para esta especie en lo que se refiere a sus rutas migratorias para su periodo de nidificación en el

desierto de Atacama. En lo que se refiere a los meses que presentaron las menores abundancias como febrero y julio, al primero se le atribuye una causa netamente de presión antrópica, ya que al momento de censar transitaban vehículos 4x4, personas haciendo deportes y perros vagos, factores que contribuyeron notoriamente al descenso de las abundancias en este sector. Para el caso del mes de julio, las menores abundancias se explican por la total retirada de las especies migratorias que ejercen un rol importante en el aporte de abundancia, como lo son el zarapito ***Numenius phaeopus***, el chorlo nevado ***Charadrius alexandrinus*** y el playero blanco ***Calidris alba***.

Número de Especies

Para este sector se registraron 25 especies durante los 12 meses censados, ocupando así el tercer lugar en cuanto al aporte de especies para el sector general. Los censos donde se registraron el mayor número de especies del periodo fue en los meses de octubre y marzo, la explicación recae para el mes de octubre, en que se registraron un número mayor de especies accidentales que los otros meses, y el aporte de especies migratorias no ejerció un rol fundamental en el aporte de especies, como se esperaba y solo estuvo representada por el chorlo nevado ***Charadrius alexandrinus*** y el playero blanco ***Calidris alba***. Para el mes de marzo la explicación al alto número de especies se debería al avistamiento de especies migratorias no registradas en los periodos de primavera y verano, como el pitotoy chico ***Tringa flavipes***, el pitotoy grande ***Tringa melanoleuca*** y el playero de las rompientes ***Aphriza virgata***, especies que en los inicios de otoño emprenden el regreso por sus rutas migratorias hacia el Hemisferio Norte.

Frecuencia de Avistamiento

Para este sector son residentes 5 de las 25 especies registradas en el lugar correspondiendo a un 20% del total registrado, este bajo número de residencia se explica principalmente por que este sector es el más influenciado por las especies migratorias, además del aporte de algunos Passeriformes que utilizan el sector litoral para alimentarse ocasionalmente, lo que implica que exista un mayor número de especies visitantes regulares y ocasionales en este sector. Cabe destacar como especies residentes la presencia del perrito ***Himantopus melanopus*** en este sector ya que es residente pero su población no supera los 10 individuos en promedio por censo, lo que nos indica que su bajo número poblacional sería altamente vulnerable

a las alteraciones que pudieran ocurrir en este lugar. Otra especie residente a destacar es el Chorlo nevado ***Charadrius Alexandrinus***, especie migratoria que llega cada primavera a este sector, sin embargo algunos individuos se quedan toda la temporada constituyéndose en fracciones no migratorias . El zarapito ***Numenius phaeophus*** al igual que el chorlo nevado es residente en este sector, pero su presencia se atribuye a las fracciones no migratorias de aves que se quedan a pasar el invierno en nuestro país.

El 60% de las especies registradas en este lugar son visitantes ocasionales, y corresponderían a especies netamente terrestres que utilizan este lugar como una alternativa de alimentación de tipo litoral, sin embargo los mayores visitantes a este sector son especies de origen migratorio como chorlos y playeros, por lo que este sector constituye un importante centro de alimentación y descanso para las aves en sus desplazamientos migratorios.

Riqueza de Especies

Para este sector el mayor índice de riqueza se presentó en el mes de octubre, mes en que se registró el mayor número de especies producto de un mayor aporte de especies ocasionales que los otros censos y en menor número de especies migratorias. En lo que se refiere a los menores valores de riqueza para el periodo, estos se registraron en el mes de junio producto principalmente por la retirada de prácticamente todas las especies migratorias, incluso no se registraron las especies migratorias que permanecen con fracciones no migratorias como el zarapito ***Numenius phaeophus*** y el chorlo nevado ***Charadrius alexandrinus***, sumado al pobre avistamiento de especies ocasionales lo que gatilló una baja riqueza para este mes.

Diversidad de Shanon Wiener

La diversidad en este sector mostró una tendencia a la disminución desde los periodos de primavera hacia invierno, los mayores valores se presentaron en el mes de febrero, producto de la baja dominancia que presentó la gaviota dominicana ***Larus dominicanus***, además de la alta riqueza de especies registradas durante el periodo, ambos factores gatillaron a la vez que influyera en la diversidad del sector general. La menor diversidad se presenta en el mes de agosto producto de la baja riqueza de especies y la alta dominancia generada por la gaviota dominicana.

Nidificación

En este sector no se registró actividad reproductiva, ya que las especies que componen el ensamble de este sector costero son principalmente migratorias y especies terrestres que visitan regularmente el lugar en busca de una alternativa de alimentación, por lo cual el grado de residencia en este sector fue bajo (5 especies), lo que delata la presencia de un sector exclusivo para el alimento y el descanso, sin embargo se puede destacar que especies como el pilpilén común *Haematopus ater* y la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, podrían nidificar en este sector en la zona supramareal, sin embargo debido a la alta presión antrópica producto del paso de vehículos 4X4, la destrucción de nidos y huevos por parte de transeúntes y perros vagos, han obligado a estas especies a desplazar sus nidadas hacia sectores más alejados, un ejemplo claro es el pilpilén común que realiza sus nidos en un sector de abundantes dunas bajas en el sector de dunas norte.

Análisis Biocenótico

Para este sector se encontraron altas disimilitudes en la estructura avial de los censos realizados a través del año, encontrándose tres asociaciones similares durante el periodo, la primera compuesta por octubre y noviembre donde su abundancia y composición fueron similares producto de la llegada de especies migratorias las que llegan principalmente a este sector, ejerciendo un aporte importante en abundancia para la zona, como lo son el playero blanco *Calidris alba* y el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus*. Como una segunda asociación se encontró el grupo compuesto por los meses de mayo, junio, julio y agosto, meses que se asociaron por su alta similitud en cuanto a su abundancia y composición registrada, ejerciendo un rol fundamental la retirada de las especies migratorias en los meses invernales. La alta disimilitud de las abundancias en los meses estudiados se debe principalmente al aporte de especies migratorias y estacionales, como es el caso de la gaviota garuma que llega en un gran número en el mes de marzo y abril.

Análisis Taxocenótico

El análisis taxocenótico realizado con el índice de Jaccard para este sector, destaca una gran similitud de las especies registradas durante el periodo de estudio formando una gran asociación con 11 de los 12 meses de estudio. Dentro de esta asociación se observa la presencia de 2 grupos claramente definidos estacionalmente, agrupándose los meses fríos y los meses calidos, la respuesta a esta disociación

taxocenótica estacional se debe a dos factores principales, el primero es el mayor avistamiento de especies accidentales en el sector durante otoño e invierno, y el segundo, al avistamiento de especies migratorias que no se registraron en el periodo de primavera verano, las que a principios de otoño emprenden su regreso hacia el Hemisferio Norte en sus rutas migratorias. La alta similitud taxocenótica encontrada en este sector se debe principalmente a que la mayoría de especies migratorias registradas durante el periodo de estudio, se conservaron prácticamente la mayoría del año con fracciones no migratorias, lo que permitió la homogeneidad taxocenótica en este sector.

8.3.2 Sector 2 Dunas Norte

Taxocenosis

Para este sector se registraron 21 especies pertenecientes a 7 órdenes y 15 familias, destacan por su mayor aporte en especies el orden de los Passeriformes y Falconiformes, la explicación a este alto número de especies registradas para estos órdenes recae principalmente en la oferta alimenticia, ya que para los Falconiformes este es un lugar con una alta oferta alimenticia en lo que se refiere a la presencia de reptiles, micromamíferos y huevos o polluelos de especies que nidifican en el sector. Para el grupo de los Passeriformes el alto número de especies registradas se debe a que en este sector encuentran una alternativa de alimentación esporádica, fuera de sus hábitats preferentes, por lo cual ninguna especie es residente en esta zona y su paso es solo transitorio y de carácter oportunista.

Dominancia

La dominancia para este sector presenta 5 especies: el chincol **Zonotrichia capensis** (Passeriformes) especie que se avistó principalmente entre la vegetación de los afloramientos de agua que aquí existen, es importante destacar que aunque esta especie figura como dominante para el sector, se infiere que no es su hábitat preferente, y su presencia esta condicionada por hábitos esporádicos de alimentación. La segunda especie dominante corresponde al pato jergón grande **Anas georgica** (Anseriformes) la cual se registró en pequeñas bandadas en los humedales que presenta esta zona. El colegial, **Lessonia rufa** (Passeriformes) tercera especie dominante, ave bastante versátil en el número de ambientes que frecuenta ya que fue registrada en todos los sectores que componen el humedal de la DRH. La taguita del norte **Gallinula Chloropus** (Gruiformes), la literatura actual la

considera como residente al norte del Valparaíso, común en desembocaduras de ríos, (Jaramillo, 2005), Tala y Vilina (1994) señalan la presencia de esta especie en la DRH junto a dos juveniles, situación que se repite en este estudio encontrando un adulto junto a tres juveniles durante varios censos. El queltehue *Vanellus chilensis* (Charadriiformes) habitante común de las riberas de ríos y vegas, se le encontró alimentándose en los terrenos fangosos junto a los humedales.

Es importante destacar que la dominancia en este sector es sumamente frágil, debido a que la abundancia es muy baja para todas las especies que en este sector se registraron, lo que podría en cualquier momento, un número de aves poco significativo en abundancia cambiar las dominancias para este sector, lo que nos señala que estamos en presencia de un sector bastante frágil en la constitución de su ensamble

Número de Especies

Para este sector se registraron 18 especies durante los 12 censos realizados en el periodo de estudio, el menor aporte de especies por sector al humedal de la DRH, debido a que el sector no ofrece las características necesarias para el asentamiento de la avifauna. El mayor número de especies se registró en los meses de noviembre y agosto, debido al aporte realizado por especies ocasionales al sector. El mes de mayo presentó el menor número de especies debido exclusivamente al pobre avistamiento de especies en general y el bajo registro de los visitantes regulares hacia este sector.

Abundancia

En este sector se censaron 277 aves, correspondientes al 2,3% del total registrado para el humedal de la DRH. El menor aporte registrado de todos los sectores que componen el humedal. Este bajo aporte en abundancia se debe exclusivamente a las características morfológicas y ecológicas que presenta el sector, no representando una alternativa interesante para el asentamiento de las especies. Sin embargo podemos destacar la presencia de pequeños humedales producto del afloramiento de aguas del río Huasco, donde fue posible el avistamiento de un mayor número y abundancia de especies. Las mayores abundancias se registraron en el mes de noviembre producto de la alta abundancia registrada para el chincol *Zonotrichia*

capensis la menor abundancia se registró en el mes de agosto producto de la baja abundancia registrada para todas las especies registradas en este censo.

Se puede destacar que este sector fue el que presentó la menor abundancia por censo durante el periodo de estudio, por lo que asume una gran fragilidad en cuanto al aporte de la abundancia, ya que si en un censo se avista alguna especie ocasional con algunos individuos, este registro producirá una variación inmediata en los comunes aportes de abundancia.

Frecuencia de Avistamiento

Para este sector, de las 21 especies registradas ninguna fue residente, la explicación a este hecho recae en que las especies utilizan este sector principalmente como una alternativa de descanso y alimentación y no constituye el hábitat preferente para las especies que se registraron en este sector, sin embargo cabe destacar 9 especies son visitantes regulares en este sector, entre ellas, la taguita del norte **Gallinula Chloropus** que desde el mes de enero hasta el término del periodo fue registrada con 2 crías, De las 12 especies catalogadas como visitantes ocasionales, 4 son rapaces y 1 carroñero, la presencia de estos ejemplares se debería principalmente a la presencia de reptiles y roedores característicos de este sector. Se destaca también la presencia de 3 especies migratorias como visitantes regulares del sector el pitotoy chico, **Tringa flavipes**, el pitotoy grande **Tringa melanoleuca** y el playero grande **Cataptraphus semipalmatus** que utilizaron este sector para alimento y descanso, se destaca este lugar por sus características especiales en cuanto a la tranquilidad y nula intervención del hombre transformándose así en un sitio importante para el descanso de las aves principalmente migratorias, cabe mencionar que las especies registradas se avistaron generalmente en los humedales que aquí se encuentran o en las periferias de estos, por lo que el resto de este sector es bastante pobre en avistamientos.

Riqueza de Especies

Para este sector el índice de riqueza de especies es bastante variable a través del periodo de estudio, sin embargo el mes de diciembre fue el que presentó el mayor índice de riqueza producto del número de especies presentes y la baja abundancia registrada en este mes. Si analizamos el sector resultará una tendencia homogénea del índice a través del periodo de estudio, y la alta variabilidad es explicada a la

vulnerabilidad y accidentalidad de avistamientos y al número de individuos encontrados.

Diversidad de Shanon Wiener

La diversidad en este sector tiene una clara tendencia al aumento desde los periodos de primavera hacia otoño e invierno. Los mayores valores de diversidad se registraron en el mes de agosto ya que la riqueza de especies fue alta y la dominancia de las especies registradas fue baja, lo que produjo que la diversidad aumentará en comparación a los otros meses. El menor valor de diversidad se registró en el mes de octubre debido a un bajo avistamiento de especies y una alta dominancia presentada por el chincol *Zonotrichia capensis* y el pato jergón grande *Anas georgica*.

Nidificación

De las 5 especies que nidificaron en este sector, una de las más importantes en cuanto a número corresponde al pilpilén común *Haematopus ater*, el que construye sus nidos en el suelo, asociado a un sector de dunas con presencia de vegetación de tipo colonizadora como doca *Carpobrotus aequilaterus* y *Ammophila arenaria*. Se destaca como antecedente adicional que el pilpilén común no figura como especie residente para este sector, ya que estos solo se encontraron en el periodo de nidación comprendido entre primavera y verano, sin embargo al momento de censar este lugar esta especie huía emprendiendo el vuelo hacia el sector de playa, no pudiendo registrar en los límites comprendidos por el sector 2 al pilpilén común. Los antecedentes del periodo reproductivo y hábitat de Nidación coinciden con los entregados por (Cortés, 2004) el cual analizó el periodo reproductivo de esta especie en el humedal de Punta Teatinos IV región.

Asociado a un sustrato arenoso es posible la nidación del chorlo nevado *Charadrius alexandrinus*, el cual se registró la presencia de 2 volantones junto a 1 adulto en los inicios de la primavera del año 2004, lo que nos podría advertir la nidación de esta especie migratoria en este lugar, lo que no debiera parecer raro, ya que Goodall *et. al.*, (1951) señala que esta especie nidificaría en nuestro país desde 1915 desde Iquique a Llanquihue. Además se suman los antecedentes aportados Jorge (1995) donde señala la nidificación de esta especie desde Punta teatinos hasta la

Desembocadura del río Elqui IV región, lo que nos advierte la posibilidad que una pequeña fracción de la población del chorlo nevado estuviera nidificando en este sector de la DRH, y su población aumentaría en periodos de primavera-verano con la llegada del grupo migratorio.

Se destaca además la nidación de la taguita del norte ***Gallinula Chloropus*** en este sector, principalmente en las lagunillas ubicadas en el sector sur terminal, donde en los periodos de primavera y verano se observó a un adulto junto a dos juveniles, lo que confirma las observaciones realizadas por (Tala y Vilina, 1994), donde afirman que en este sector habrían encontrado 6 ejemplares 3 de ellos juveniles por lo que suponen que la especie anidaría en la zona.

Dos especies son potenciales especies nidificantes en la zona, sin embargo no fue posible el registro de sus nidos y/o crías en este estudio, pero se incluyen debido a la alta probabilidad de nidificar en esta zona, debido a la presencia de lugares específicos como las lagunillas antes descritas, donde sería posible encontrar la nidación de especies como el perrito ***Himantopus melanorus*** y el queltehue ***Vanellus chilensis***

Análisis Biocenótico

Los resultados entregados por el dendrograma de similitud arrojan tres asociaciones claramente definidas, pero solo el grupo conformado por el periodo de otoño e invierno está solidamente constituido con la mayoría de sus meses, los grupos formados por el periodo de verano y primavera solo estuvieron representados por dos de sus tres meses, lo que grafica una alta inestabilidad del ensamble avial, en lo que se refiere a su composición y abundancia, principalmente por ser un sector alternativo para las especies que aquí se registraron.

Análisis Taxocenótico

El análisis taxocenótico realizado para este sector, señala la presencia de una baja similitud en la distribución de las especies durante el periodo de estudio, encontrando altas similitudes en el periodo de otoño e invierno que agrupa los meses de abril hasta julio, esta alta similitud se obtiene debido a que estos meses presentaron una composición taxonómica muy similar, debido a la constante presencia de especies como la taguita del norte ***Gallinula Chloropus***, el jote de cabeza colorada ***Cathartes***

aura, el colegial *Lessonia rufa* y el chercán *Troglodytes aedon*. El segundo grupo se forma por la asociación de los meses de noviembre y agosto por poseer en común durante los censos realizados especies como la garza grande *Casmerodius albus*, el colegial *Lessonia rufa*, el cernícalo *Falco sparverius* y el chercán *Troglodytes aedon*. El tercer grupo formado por los meses de diciembre y febrero presentan una alta similitud debido al registro de especies similares, como el chincol *Zotrichia capensis*, la golondrina chilena *Tachycineta meyeri*, el queltehue *Vanellus chilensis* y el pitotoy grande *Tringa melanoleuca*. Los meses como septiembre, octubre y marzo presentan una alta disimilitud debido a un bajo número de registros efectuados en estos censos, factor fundamental que permite la disociación con los meses correspondientes a sus periodos.

8.3.3 Sector 3 Laguna Grande

Taxocenosis

En este sector se registraron 60 especies, aportando así con el mayor número de especies para el humedal de la DRH. Destacan por su aporte de especies los órdenes que involucran las especies acuáticas como los Charadriiformes, Anseriformes, Ciconiformes, Gruiformes y Podicipediformes, el alto número de especies registradas para estos grupos se debe única y exclusivamente a que este sector brinda características especiales en lo que se refiere a alimento y refugio, factores fundamentales para el asentamiento de las especies, sumado a una alta disponibilidad de sitios preferentes que otorgan los humedales para las especies acuáticas como los son, el espejo de agua, lodazales, y praderas húmedas.

Se destaca también el importante aporte que realizan las especies terrestres que encuentran en este lugar sitios seguros para su alimentación y nidificación, convirtiéndose así los sectores de juncos y totoras como su hábitat preferente para sus principales funciones ecológicas como alimentación y reproducción. Existe otro grupo de especies terrestres que no nidifican en este sector, pero se convierte en una excelente alternativa de descanso y alimentación, ejemplos de ellos son algunos Paseriformes y Falconiformes.

Dominancia

Para este sector se registraron 4 especies dominantes, la tagua común *Fullica armillata*, la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, el pato real *Anas sibilatrix* y el pato jergón grande *Anas georgica*, la razón fundamental de las altas abundancias de estas especies es la alta disponibilidad de alimento y las condiciones favorables de descanso y refugio que otorga este humedal. La baja dominancia en comparación al número de especies avistadas, delata un equilibrio y uniformidad, lo que nos advierte la presencia de un sector bastante equilibrado en la estructura de su ensamble avial. Esta dominancia concuerda con los datos obtenidos por el SAG (2004) donde figuran prácticamente las mismas especies dominantes a través de los años de estudio.

Número de especies

El número de especies en este sector fue el mayor registrado en comparación a los otros sectores estudiados, concentrando este lugar el 76% de la avifauna registrada para el humedal de la DRH. El número de especies fue variable a través del periodo de estudio presentando el mes de enero el mayor registro de especies producto principalmente del registro de especies accidentales y estacionales, en tanto que el menor avistamiento de especies se registró en los meses de septiembre y octubre debido a un bajo registro general, y ausencia de especies comunes para este sector en todas las épocas del año, además de la ausencia de especies migratorias que se espera su llegada los primeros meses de primavera, a lo que se puede atribuir un efecto fortuito, natural o de presión antrópica lo que permitió un bajo registro para estos meses.

Abundancia

La abundancia registrada en este sector fue la más alta en comparación con el resto de los sectores analizados, llegando a representar el 56% del total para el sector de la DRH. La alta abundancia en este sector se debe exclusivamente a la diversidad y oferta de hábitats que presenta el humedal. Las mayores abundancias se registraron en el mes de abril producto del alza que presentaron el grupo de los Anseriformes, como el pato real *Anas sibilatrix*, el pato jergón grande *Anas georgica* y el pato colorado *Anas cyanoptera*. El mes de abril fue el que presentó la menor abundancia debido al bajo registro de especies, y una baja abundancia general de las especies registradas y una baja en las abundancias de la tagua común.

Frecuencia de Avistamiento

Para este sector figuran como residentes 15 especies, el 27% del total de especies registradas en el sector (60), destacan por su presencia permanente durante todo el año dos grupos, el primero formado por las especies que utilizan este sector como sitio de nidificación, por lo tanto dependen exclusivamente de la laguna en lo que se refiere a procesos ecológicos como alimentación y reproducción, estas especies son: el pato jergón grande *Anas georgica*, el pato real *Anas sibilatrix*, la tagua común *Fullica armillata*, la tagua de frente roja *Fullica rufifrons*, el huairavo *Nycticorax Nycticorax*, el huala *Podiceps mayor*, el colegial *Lessonia rufa*, el queltehue *Vanellus chilensis*, el perrito *Himantopus melanurus*, y existe un segundo grupo formado por las especies residentes, las que no nidificarían en el sector, pero sin duda dependen exclusivamente de esta combinación de ambientes característicos del humedal para las funciones de alimentación, descanso y refugio necesarias para el desarrollo de las aves, estas especies son: la garza chica *Egretta thula*, la garza cuca *Ardea cocoi*, la garza grande *Casmerodius albus*, la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, y el yeco *Phalacrocorax brasilianus*.

De la categoría “visitantes ocasionales” destacamos como registros de especies emblemáticas, la presencia del cisne de cuello negro *Cygnus melancoryphus*, el flamenco chileno *Phoenicopterus chilensis*, además de las especies migratorias provenientes del hemisferio norte que utilizan este sector como fuente de alimento y descanso en sus desplazamientos.

Riqueza de Especies

En este sector los meses de enero y febrero presentaron el mayor índice de riqueza, debido principalmente al mayor número de especies avistadas y a la baja en abundancia de la tagua común *Fullica armillata*, por lo contrario el mes de septiembre presentó la menor riqueza debido a las altas abundancias presentadas por la tagua común y al menor número de especies avistadas. La tendencia del sector indica un aumento desde el periodo de primavera a verano, para mantenerse en los meses de otoño e invierno.

Diversidad de Shanon Wiener

En este sector el mes que presentó la mayor diversidad fue junio, debido principalmente a la alta riqueza de especies presentada este mes, además de la baja dominancia presentada por la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, por lo contrario el mes que presentó la menor diversidad fue el mes de septiembre debido al bajo número de especies registradas, además de una alta dominancia de la tagua común *Fullica armillata* lo que fue un factor determinante para que la diversidad disminuyera.

Nidificación

En este sector anidan 16 especies, de las cuales en este estudio fue posible solo observar 7 nidificando, correspondiendo principalmente a especies acuáticas como el pato real *Anas sibilatrix*, el pato jergón grande *Anas georgica*, el pato colorado *Anas cyanoptera* y el pato rana de pico delgado *Oxyura vittata*, estos Anseriformes anidaron en la periferia NE (noreste) de la laguna, en la rivera del humedal asociada a una espesa vegetación de tipo palustre presente en este sector, por lo que el acceso a los nidos es prácticamente imposible y su avistamiento se realizó solamente con binoculares desde un lugar en altura en los periodos de primavera y verano. Llama la atención de este grupo la presencia de polluelos nadando junto a sus padres durante todo el periodo de estudio, por lo que no queda claro la estacionalidad de la nidificación de estas especies. Otro grupo interesante que nidifica en el área es el grupo de los Gruiformes con especies como la tagua común *Fullica armillata* (residente y dominante) y la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* (residente), estas especies construyen los nidos entre medio de la densa vegetación de junco y totora que rodea a modo de cinturón el humedal, proporcionando así una gran oferta de refugio para estas especies coincidiendo así con su alta abundancia en el sector, al igual que los Anseriformes, se observaron especies de tagua común junto a sus crías durante la mayoría del periodo de estudio, incrementando notablemente las conductas reproductivas desde principios de primavera hasta fines de verano.

Existe un grupo de especies que se registraron en este sector, y que por sus características ecológicas potencialmente anidan en el lugar, y debido a su escasa probabilidad de avistamiento, sumado a una imposibilidad natural de acceso a sus sitios de nidificación fue imposible su registro *in situ*, por lo que fueron incluidas, entre

ellas se destaca el grupo de los Paseriformes que nidifica en la vegetación palustre, como el siete colores *Tachuris rubigaster*, el trabajador *Pheleocryptes melanops*, el chercán *Troglodites aedon* y el trile *Crhysomos thlius*. Otro grupo de aves importantes de mencionar son aquellas que nidifican en el sustrato húmedo fangoso en la periferia del humedal como lo son especies como el perrito *Himantopus melanopus* y el queltehue *Vanellus chilensis* que realizan sus nidos en lugares totalmente inaccesibles a la presencia humana y animal por vía terrestre por lo que el registro de sus nidos es una tarea bastante complicada.

Análisis Biocenótico

El dendrograma de disimilitud de Bray, nos señala que existe una agrupación temporal bastante símil, sin embargo dentro de esta asociación se puede señalar diferencias en la estructura avial dentro del periodo de estudio, agrupando dos asociaciones representadas por los periodos de otoño-invierno y primavera-verano, la disociación de estos grupos se debe a la variación en la composición numérica y taxocenótica, representada principalmente por la presencia y contribución de especies migratorias, especies estacionales, y avistamientos ocasionales que se registraron en distintos periodos, lo que provocó las diferencias en la estructura temporal.

Análisis Taxocenótico

El dendrograma de similitud de Jaccard, arroja que sobre un 60% de similitud se encuentra una gran asociación formada por todos los meses del periodo de estudio, exceptuando septiembre. Sin embargo dentro de esta asociación se agrupan dos asociaciones correspondientes a los periodos de otoño e invierno, presentado así diferencias en la estructura taxocenótica del ensamble avial a través del periodo de estudio. Las diferencias se deben a tres factores claramente observados, el primero corresponde a la diferencia en el registro de especies accidentales u ocasionales en distinto periodo, el segundo a la presencia y ausencia de especies migratorias y el tercero a la presencia de especies estacionales durante los distintos periodos.

8.3.4 Sector 4 Dunas Sur

Taxocenosis

Para este sector se registraron 18 especies pertenecientes a 7 órdenes y 13 familias, destacando por su mayor aporte en especies el orden de los Charadriiformes y Passeriformes. La presencia de estos órdenes sumado a los grupos de los Ciconiformes y Falconiformes, está dada principalmente por que este sector representa una excelente alternativa en lo que se refiere a descanso y refugio, teniendo como sectores preferentes las Lagunas, y el sector de Playa. Sin embargo debemos destacar la presencia de los órdenes Columbiformes y Apodiformes especies que ocuparon el sector terminal donde residen y nidifican. Convirtiéndose así especies como la paloma de alas blancas *Zenaida meloda* y la tórtola *Zenaida auriculata*, en las únicas especies en ocupar este sector en funciones ecológicas más complejas como la nidificación.

Dominancia

En este sector se registró 1 especie dominante, la gaviota dominicana *Larus dominicanus* la presencia de esta especie en este sector se debe exclusivamente al horario en que se censó este lugar a lo largo del periodo de estudio (después de las 14:00 hrs.), donde esta especie acostumbra a descansar en gran número posada sobre las dunas, le siguen en una dominancia menor pero de carácter accesorio el chincol *Zonotrichia capensis*, la tórtola *Zenaida auriculata*, la paloma de alas blancas *Zenaida meloda* y el pilpilén común *Haematopus ater*. Estas especies posteriormente en los periodos de verano a invierno se suman a las especies dominantes, producto del mayor número de ejemplares avistados, siempre por debajo en las abundancias en comparación con la gaviota dominicana.

En efecto, la gaviota dominicana es la especie dominante en este sector, pero a la visión de este estudio la verdadera dominancia estaría dada por las especies ya nombradas que aparecen desde verano a invierno, ya que son estas las verdaderas ocupantes de este sector en funciones ecológicas más complejas como alimentación y nidificación.

Número de Especies

En este sector se registraron 18 especies las que correspondieron al 22% de la avifauna registrada para el sector, el menor aporte de especies en comparación con los otros sectores analizados. El mayor número de especies se registra en el censo realizado el mes de diciembre, producto del aporte de 2 especies migratorias como el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* y el playero blanco *Calidris alba*, sumado al avistamiento de especies ocasionales como lo es el colegial *Lessonia rufa* y el jote de cabeza roja *Cathartes aura*. El menor aporte en número de especies se registra en el mes de marzo producto de un bajo registro de especies comunes para el sector, como lo son el pilpilén común *Haematopus ater*, el zarapito *Numenius phaeopus* y el avistamiento de especies ocasionales.

Abundancia

La abundancia total para el sector fue de 1342 individuos, los que aportaron en un 11% al total registrado para el sector de la DRH. Destaca por su gran aporte en abundancia la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, la que se registró en gran número en horas de la tarde, principalmente por que este sector posee características especiales para el descanso y protección de esta especie. Las mayores abundancias se registraron en el mes de septiembre producto del alto número registrado para la gaviota dominicana y el aporte del chorlo nevado *Charadrius alexandrinus*, en tanto que las menores abundancias del periodo se registraron en el mes de diciembre debido al pobre avistamiento de ejemplares de gaviota dominicana y un bajo registro de especies para el mes.

Frecuencia de Avistamiento

La presencia de aves residentes en este sector se debe principalmente a que este sector posee en su primera parte dunas activas y en su zona terminal una pequeña área de dunas estabilizadas dominada principalmente por la especie vegetal "Aromo" *Acacia capensis*, la cual alberga 3 de las 5 especies residentes en el sector, estas son la paloma de alas blancas *Zenaida meloda*, la tórtola *Zenaida auriculata* y el chincol *Zonotrichia capensis*, esta residencia es permanente ya que estas especies nidificarían en este sector, caso contrario ocurre con las 2 especies residentes restantes, la gaviota dominicana *Larus dominicanus* y el pilpilén común *Haematopus ater* ya que estas ocupan principalmente el sector de dunas activas

para descanso y protección, por lo cual en horas de la tarde es usual encontrarlas en este sector, pero cabe destacar que esta zona no constituye necesariamente su hábitat de nidación y alimentación.

De la presencia de los visitantes regulares y ocasionales destacan algunos Passeriformes que se presentaron en forma irregular en este sector, producto de la cercanía de zonas de cultivos y formaciones vegetales características de humedal. En menor número también se presentaron de forma ocasional algunas aves migratorias, que al igual que las especies residentes utilizarían este lugar como sitio de descanso y protección

Riqueza de Especies

Para este sector el mes de diciembre presentó el mayor índice de riqueza, producto principalmente que el número de especies se mantuvo constante pero la abundancia de la gaviota dominicana *Larus dominicanus* disminuyó considerablemente, sumado a una uniformidad en las abundancias registradas, lo que gatilló que el índice de riqueza se disparara, sin duda este es un hecho ocasional ya que durante el periodo no se observaron variaciones importantes y la tendencia del índice a través del periodo es prácticamente pareja.

Diversidad Shanon Wiener

En este sector el mes de febrero presentó la mayor diversidad del periodo, producto principalmente de la baja dominancia presentada por la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, el mes que presentó la menor diversidad fue octubre debido a la alta dominancia presentada por la gaviota dominicana.

Nidificación

Los sitios de nidificación de este sector estuvieron relegados exclusivamente hacia el sector sur donde se encuentra la zona de dunas estabilizadas dominada por la especie vegetacional "aromo" *Acacia capensis* árbol en el cual nidificaron durante todo el periodo la paloma de alas blancas *Zenaida meloda* y la tórtola *Zenaida auriculata*, especies residentes de este sector.

Al igual que en el sector de dunas norte, se encontró una pareja de volantones junto a un adulto de chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* descansando en las dunas,

por lo que se presume esta especie podría anidar en las zonas dunarias características de este sector. El bajo número de especies nidificantes en este sector se debe principalmente a lo expuesto y dinámico de un sector de dunas activas, sumado a una serie de presiones de tipo antrópico como el tránsito de personas, perros vagos y vehículos particulares doble tracción, incluidas las autorizaciones de raids o rallies de vehículos y motos 4X4.

Análisis Biocenótico

El dendrograma de Bray Curtis arroja una gran asociación formada por todos los meses del periodo de estudio con una similitud del 70%, exceptuando diciembre. Sin embargo se destaca la formación de tres subgrupos dentro de esta asociación: el primero corresponde al grupo formado por los meses de septiembre y octubre, La segunda asociación se formó por los meses de invierno y una tercer grupo por los meses de otoño y verano, la asociación de estos diversos grupos se debería exclusivamente a una composición similar en abundancia y taxocenosis en los distintos periodos, lo que provocó esta alta similitud. La disociación producida en el mes de diciembre se debería principalmente por el gran aporte que realizaron especies migratorias como el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* y el playero blanco *Calidris alba*.

Análisis Taxocenótico

El análisis de la estructura temporal taxocenótica, delata la formación de una asociación compuesta por todos los meses del periodo de estudio, exceptuando octubre, formando tres subgrupos, la primera asociación consta de los meses de diciembre y mayo los cuales presentaron similitudes taxocenóticas en común, junto con registrarse una bajo número de especies lo que permitió esta asociación. El segundo grupo estuvo representado por la mayoría de los meses correspondientes al periodo verano-otoño, donde los meses de enero y febrero presentaron las mismas especies (6) para ambos censos, lo que gatilló una similitud del 100%, la explicación ha este hecho recae principalmente que en estos censos se registraron las especies comunes del sector, y no se registraron especies accidentales, produciéndose de esta manera una igualdad en el número y especies censadas. La tercera asociación se formó por los meses correspondientes al periodo de invierno y un mes de primavera, producto del registro constante de especies comunes en estos meses sumado al avistamiento de especies accidentales en común.

8.3.4 Sector 5 Laguna Chica

Taxocenosis

La taxocenosis registrada en esta zona está representada por 6 órdenes y 13 familias, donde destacan por su importante aporte en número de especies los órdenes Passeriformes, Gruiformes, Anseriformes y Podicipediformes, la presencia de estas especies registradas está intrínsecamente ligada a la oferta de refugio, descanso y alimento en formas distintas de aprovechamiento por parte de las especies, de una o todas las variables ofrecidas por este sector. Destaca el mínimo aporte realizado por el grupo de los Charadriiformes a este sector, la explicación a este hecho recae principalmente a los escasos sectores húmedos, o lodazales que se encuentran acá, lugares preferentes para las especies migratorias como chorlos y playeros. La presencia de una abundante vegetación de tipo palustre (junco y totora), sumado a la cercanía de sitios de cultivos permite un alto registro de especies terrestres las que utilizan este sitio para anidar, alimentarse y descansar.

Dominancia

La dominancia de este sector está representada por la tagua común *Fullica armillata*, la tagua de frente roja *Fullica rufifrons*, el pato colorado *Anas cyanoptera* y el pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta*, la razón de esta dominancia se debe principalmente a las óptimas condiciones que presenta esta laguna para la sobrevivencia de estas especies, principalmente en lo que se refiere a variables como el alimento y el refugio otorgado por la abundante vegetación de tipo "totora", "junco" y pradera que existe en el lugar. Otro factor importante que influye en la presencia de estas especies dominantes es la adaptación que presentan ante la presencia humana, ya que otras especies acuáticas son más sensibles a esta intervención por lo cual este sitio no es su mejor lugar para descansar y alimentarse, ya que este sector es el lugar que presenta mayor intervención antrópica y presencia humana al encontrarse a un costado del acceso a los estacionamientos de la playa.

Número de Especies

En este sector se registraron 28 especies, y fue el sector que presentó la mayor variación mensual en lo que se refiere al número de especies, los meses donde se realizaron los menores registros fueron diciembre y enero, la causa a esta disminución en la presencia de especies se debería principalmente a la alta presión

antrópica que recibe este sector, producto del intenso flujo de veraneantes que recibe la playa Huasco en este periodo, el caso contrario ocurre en los meses que se registró el mayor número de especies (abril y mayo), ya que al existir una menor intervención en el lugar, gatilló a que se asentaran más especies. Sin duda que esta es la causa principal, pero se podrían considerar causas secundarias como la migración de especies por eventos reproductivos, o sencillamente que la falta del aporte de especies migratorias habrían influenciado en esta variación.

Abundancia

En este sector se censaron 572 aves correspondientes al 4,8% del total para el sector de la DRH, aportando así con la menor abundancia en comparación con los otros sectores estudiados. Las mayores abundancias se registraron principalmente en los meses de julio y abril, producto de la mayor cantidad de especies registradas, y un aumento en el número de algunos Anseriformes como el pato colorado *Anas cyanoptera* y el pato jergón grande *Anas georgica*. Las menores abundancias se registraron en el mes de noviembre y enero producto principalmente del bajo número de especies registradas por la intensa presión antrópica común en estos meses estivales.

Frecuencia de Avistamiento

En este sector son 4 las especies residentes, el pato colorado *Anas cyanoptera*, el pato rana de pico delgado *oxyura vitatta*, la tagua común *Fullica armillata* y la tagua de frente roja *Fullica rufifrons*, esta residencia coincide con la dominancia temporal hacia el sector, la preferencia hacia el sector esta determinado por dos factores principales, el primero dice relación con factores ecológicos como alimentación y reproducción, y un segundo factor que dice relación de la capacidad de adaptación a la presencia humana presentada por estas especies, que si bien es cierto sus abundancias disminuyen en los periodos estivales, hay una fracción que permanece durante todo el año en esta laguna, solo segregándose hacia sectores con mayor protección.

De la especies que visitan regularmente el sector, destaca la presencia del pimpollo *Rollandia rolland* y el picurio *Podilymbus podiceps* que aparecieron en los periodos de otoño e invierno, las 19 especies restantes registradas como visitantes ocasionales, estas corresponden tal vez a especies que son residentes en el lugar,

pero debido a sus bajas abundancias y a la menor probabilidad de ser registrados, pudiendo citar como ejemplo al siete colores *Tachuris rubigaster*, churrete acanelado *Cinclodes fuscus*, el trabajador *Pheleocryptes melanops*, el chercán *Troglodytes aedon* y el chercán de las vegas *Cistothorus platensis*

Riqueza de Especies

En este sector el mes de mayo presentó el mayor índice de riqueza, debido a que este mes se presentó el mayor número de especies avistadas en el periodo, y la abundancia prácticamente se mantuvo constante, caso contrario ocurre en el mes de diciembre donde se observa la menor riqueza producto del bajo número de especies avistadas en este mes.

Diversidad de Shanon Wiener

En este sector el mes de abril fue el que presentó el mayor índice de diversidad, producto principalmente del alto número de especies registradas y la baja en dominancia de la tagua común *Fulica armillata*, en comparación con los otros meses, en el mes de octubre se registró la menor diversidad del periodo debido al bajo número de especies registradas y una alta dominancia presentada por la tagua común *Fulica armillata*.

Nidificación

El registro de 14 especies nidificando en esta zona, delata un sector con excelentes características ecológicas para la nidificación de especies acuáticas y terrestres, principalmente por poseer un denso cinturón vegetacional de junco y totora el cual es un cimiento fundamental para la construcción de los nidos y el refugio de las crías. Destacan un grupo de 5 especies las cuales no fue posible su registro en actividades de nidificación, sin embargo se incluyeron debido a la alta probabilidad de nidación en la zona, como lo son algunas especies acuáticas como el picurio *Podilymbus podiceps*, el pidén *Pardirallus sanguinolentus* y el pidencito *Laterallus jamaicensis*, y especies terrestres como el chercán *Troglodytes aedon*, el siete colores *Tachuris rubigaster*, el trile *Crhysomos thlius* y el trabajador *Pheleocryptes melanops*, especies que nidifican entre medio de la vegetación palustre.

Es importante destacar el peligro que corren las especies que nidifican en este sector, ya que está afectado por una fuerte presión antrópica principalmente en los meses de verano, donde los veraneantes que visitan la playa suelen lanzar basuras de todo tipo, desde botellas plásticas, neumáticos hasta baterías de automóviles, los que sumado a la caza de aves con rifles a postón, están poniendo en grave peligro la existencia de la fauna en este sector.

Análisis Biocenótico

El análisis del índice de Bray Curtis señala diferencias en la estructura temporal en este sector, se representan dos asociaciones, la primera formada por los meses del periodo otoño e invierno, las cuales se asociaron por el mayor registro de especies, por lo tanto una mayor abundancia de estas, lo que produjo una alta similitud en el periodo. La segunda agrupación se formó con un mes de primavera y dos de verano, esta asociación fue altamente similar, debido al bajo número de especies registradas y por ende una baja abundancia.

Análisis Taxocenótico

El análisis de similitud de Jaccard, señala la presencia de tres grupos, asociados por periodos de otoño-invierno, primavera y verano, la diferencia en la estructura taxocenótica marca claramente el mayor registro producido en los meses de otoño e invierno, producto de la baja presión antrópica registrada en este periodo lo que permitió que las especies se asociaran con una mayor similitud, lo contrario ocurre con las asociaciones de los periodos calidos, que se asocian principalmente por presentar bajos registros, sin embargo a la vez los grupos se disocian, ya que al presentar menores registros hay menor probabilidad de presentar especies en común, lo que permite que baje la similitud.

8.4 Análisis Estacional de los sectores del humedal de la DRH

8.4.1 Sector 1 Playa

Taxocenosis

Este sector estuvo ampliamente dominado en las cuatro estaciones por los Charadriiformes, sin embargo este presentó variaciones a lo largo de las distintas estaciones, presentando los mayores aportes en el periodo de verano, producto de un mayor avistamiento de especies de este grupo incluyendo algunas especies migratorias como el rayador *Rynchops niger*. En caso contrario en el periodo de invierno se registró el menor aporte de los Charadriiformes producto de la retirada de las especies migratorias que se registraron en este sector. Para el caso de los Passeriformes en verano se registró su mayor aporte, en tanto que en el periodo de invierno alcanzó su mayor representación. La presencia de los Falconiformes estuvo mayormente representada en los periodos de primavera y verano principalmente ligado a un factor oportuno de alimentación.

Dominancia

Estacionalmente la dominancia no sufrió variaciones a lo largo del eje temporal, conservando las mismas especies mencionadas en la dominancia general, solo con cambios en las abundancias de las especies migratorias como el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* y el playero blanco *Calidris alba* que figuran dominantes en los periodos de primavera y verano y luego se reemplaza esta dominancia por especies como la gaviota Garuma *Larus modestus* que aparece en gran abundancia en los meses de marzo y abril para luego retirarse en los meses siguientes, aunque siempre quedan algunos individuos en el lugar. En la estación de invierno sufrió la mayor variación de dominancia en comparación con las demás estaciones presentándose solo dos especies dominantes, la gaviota Dominicana *Larus dominicanus* y el pilpilén común *Haematopus ater*, esto se explica principalmente a la retirada de las especies migratorias del hemisferio norte, quedando solo algunos ejemplares de ellos disminuyendo así su dominancia en el sector.

Número de Especies

Para este sector el mayor número de especies se presenta en las estaciones de primavera y otoño, seguido inmediatamente por la estación de verano, esta situación se explica claramente por la influencia de las especies migratorias que en este sector se hacen notar en comparación a los otros sectores censados. El periodo de invierno presenta el menor número de especies, probablemente por la retirada de las especies migratorias del lugar.

Abundancia Promedio

El análisis de las abundancias estacionales nos arroja que existe una alza en los promedios estacionales en los meses de primavera y otoño, esta alza en los meses de primavera se explicaría debido a la presencia de especies migratorias como el chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* y el playero blanco *Calidris alba*, además de la presencia en estos meses de un número importante de la gaviota peruana *Larus belcheri*, la que desaparece en los meses siguientes. En el periodo de otoño el alza de las abundancias promedios es provocado por la llegada en gran número de la gaviota garuma *Larus modestus* y el aumento del número del pilpilén común *Haematopus ater*, cabe destacar que en este aumento en el promedio de abundancia no intervienen las especies migratorias como en la estación de primavera, registrándose un bajo número de individuos migratorios.

Aunque existe variación estacional en la abundancia, el análisis de varianza no arroja diferencias significativas, sin embargo podemos destacar una alta variabilidad en los promedios de verano y otoño, lo que se debería únicamente a la dispersión de los datos generados por las altas abundancias generadas por la gaviota dominicana *Larus dominicanus* para verano y en otoño por la gaviota garuma *Larus modestus*.

Diversidad

Según el método de acuchillamiento de datos de Jackknife el mayor valor de diversidad se presentó en la estación de primavera producto principalmente de la influencia de especies migratorias provenientes del Hemisferio Norte y en menor grado del Hemisferio Sur, lo que contribuyó a que se incrementara la riqueza de especies en el sector, además otro factor importante es la baja abundancia que presenta la gaviota dominicana *Larus dominicanus* durante los meses primaverales, lo que permitió que disminuyera la dominancia y de esta manera se incrementara la

diversidad. La tendencia general indica una tendencia de disminución del índice de diversidad desde primavera hacia invierno. Aunque esta tendencia es marcada, el análisis de varianza señala que solo existen diferencias significativas en la estación de primavera.

8.4.2 Sector 2 Dunas Norte

Taxocenosis

Para este sector la taxocenosis estacional es sumamente variable debido a la alta ocasionalidad de las especies que aquí se registran y por lo tanto a una baja fidelidad por partes de las aves hacia este sector. Sin embargo podemos destacar la presencia de tres órdenes que se presentaron durante todas las estaciones, los Falconiformes, Passeriformes y Charadriiformes.

Dominancia

Es importante destacar que la dominancia en este sector es sumamente frágil, debido a que la abundancia es muy baja para todas las especies que en este sector se registraron, lo que podría en cualquier momento, un número de aves poco significativo en abundancia cambiar las dominancias para este sector, lo que nos señala que estamos en presencia de un sector bastante frágil en la constitución de su ensamble. Por este motivo es que la variación estacional sufre altas variaciones a lo largo del eje temporal integrándose especies dominantes durante las distintas estaciones como el jote de cabeza roja, *Cathartes aura*, la golondrina Chilena *Tachycineta meyeri*, el pitotoy chico *Tringa flavipes*, el pitotoy grande *Tringa melanoleuca* y el cercán *Troglodytes aedon*.

Número de Especies

La presencia de especies en este sector durante el periodo de estudio prácticamente no sufrió variabilidad estacional, manteniéndose constante, sin embargo los periodos de primavera y otoño son los que presentan el mayor número de especies, presentando diferencias entre las estaciones por solo una especie, la llegada de las especies migratorias no ejercen un rol fundamental en la composición taxocenótica en ninguna de las estaciones, diferenciándose esta composición solo por avistamientos ocasionales debido a la pobre presencia de especies en este sector.

Abundancia Promedio

El análisis de las abundancias promedios determinó que existe un aumento en las abundancias promedios en los meses de primavera y otoño, esto se explicaría principalmente porque en los meses primaverales el chincol *Zonotrichia capensis* presentó las mayores abundancias del año en comparación con los otros periodos, probablemente por la oferta de alimento producto del florecimiento de algunas especies vegetales en el sector, además tenemos que sumar el avistamiento de ejemplares del pato jergón *Anas georgica* que se registraron en los meses de septiembre a noviembre. Como la abundancia en este sector es la menor en comparación con los otros sectores censados, este sitio asume una cierta vulnerabilidad en cuanto a los cambios en abundancia, ya que si una especie es avistada con solo algunos ejemplares, esta altera la abundancia del sector inmediatamente. En los meses de otoño el alza en el promedio se debiera principalmente a la aparición de algunas especies migratorias, que aunque no se presentaron en gran número influyen de sobremanera en este sector, además del avistamiento en un mes de 15 jotes cabeza colorada *Cathartes aura*, lo que en conjunto provocó esta alza en los promedios.

Diversidad

Según el método de acuchillamiento de datos de Jackknife, el mayor valor de la diversidad se presentó en la estación de invierno, producto principalmente del peak de diversidad obtenido en agosto, la tendencia general de la diversidad es de un aumento desde primavera hacia invierno. Aunque esta tendencia marca diferencias entre las estaciones, según el análisis de varianza estas no son significativas entre los periodos estudiados. Se puede destacar que el periodo de otoño presenta una alta variabilidad en su promedio estacional, la causa a esta variabilidad se debería a que el mes de marzo se presentó la menor diversidad lo que permitió que se produjera esta variación.

8.4.3 Sector 3 Laguna Grande

Taxocenosis

La taxocenosis estacional en este sector fue prácticamente homogénea a través de los periodos estudiados, consolidándose como grupo dominante el de los Charadriiformes, los cuales en la estación de invierno se vieron superados por los

Passeriformes, producto principalmente del registro de especies pertenecientes a este grupo las cuales no se habían registrado en los periodos anteriores, sumado además a la partida de las especies migratorias pertenecientes a los Charadriiformes que se registraron las estaciones pasadas lo que gatilló que disminuyera la representación de este grupo en esta estación.

Podemos destacar la alta homogeneidad en la presencia de todos los grupos a través del periodo, lo que nos advierte de un sector altamente equilibrado en su estructura avial.

Dominancia

Estacionalmente, los órdenes con mayor aporte en número de especies no sufrió cambios a lo largo del eje temporal, conservando la dominancia de los órdenes Charadriiformes, Passeriformes, Ciconiiformes y/o Anseriformes durante el periodo de estudio, exceptuando la estación de invierno en donde los Passeriformes fueron los mejor representados seguidos inmediatamente por los Charadriiformes, la probable causa a esta variación, se debería principalmente a la retirada de las especies migratorias que aun se encontraban en los meses de otoño y a la llegada o avistamiento de otros Passeriformes no detectados en los meses anteriores.

Número de Especies

Para este sector el número de especies es prácticamente constante desde la estación de verano hacia invierno, en los meses de verano se incrementó el número de especies debido al aporte de algunas especies no avistadas la estación pasada, principalmente pertenecientes al orden Passeriformes y Anseriformes. En el periodo de otoño e invierno se mantuvieron los Passeriformes avistados la estación anterior y se sumaron al aporte de especies algunas aves migratorias tanto australes como boreales.

Cabe destacar que en este sector el aporte de especies migratorias es mínimo durante todo el año (11), y aunque estas especies hicieron su aporte en el número de especies, no estarían ejerciendo un rol fundamental en la variación estacional del número de especies.

Abundancia Promedio

La variación estacional en los promedios sigue la misma tendencia que los sectores 1 y 2 antes analizados, los periodos de primavera y otoño presentan las mayores abundancias promedios durante el año, en el caso de primavera la abundancia se vio influenciada directamente por el alto número de la tagua común *Fulica armillata* presente en estos meses, y la presencia de especies migratorias no estaría ejerciendo un rol fundamental en el incremento de la abundancia al menos en este periodo, en comparación con el sector 1. Para los meses de otoño donde se observa el mayor "peak" durante el periodo, la abundancia estaría dominado principalmente por el alza en el número del pato real *Anas sibilatrix* y el pato jergón grande *Anas georgica*, además el pequeño incremento de algunos Passeriformes no avistados anteriormente lo que contribuyó en el aumento de la abundancia, el aporte de especies migratorias fue bastante pobre durante este periodo, así que no juega un papel fundamental en la alta abundancia descrita para otoño.

El análisis de varianza no detecta diferencias significativas en las abundancias promedios estacionales, sin embargo cabe destacar la alta variabilidad presentada por el periodo de otoño, a las que se le atribuyen las altas abundancias presentadas por los Anseriformes este periodo, lo que permitió una alta heterogeneidad en las abundancias.

Diversidad Estacional

Según el método de acuchillamiento de datos de Jackknife, el mayor índice de diversidad se presenta en la estación de invierno producto principalmente de la baja en la dominancia de especies como la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, el pato real *Anas sibilatrix* y la tagua común *Fulica armillata*. La tendencia general de la diversidad tiende a aumentar desde primavera hacia los periodos de otoño e invierno y solo se detectan diferencias significativas en las diversidades entre el periodo de primavera con el resto de las estaciones.

8.4.4 Sector 4 Dunas Sur

Taxocenosis

Para este sector fueron constantes tres órdenes a través del periodo de estudio, los Charadriiformes, Paseriformes y Columbiformes, los Charadriiformes fueron dominantes en los periodos de primavera y verano por el aporte de las especies migratorias registradas como los son el Chorlo nevado *Charadrius alexandrinus* y el playero blanco *Calidris alba*, las que desaparecen en los periodos de otoño e invierno, pasando así el grupo de los Paseriformes a dominar la taxocenosis, sumado además al avistamiento de especies ocasionales pertenecientes a este grupo. Los columbiformes fueron constantes ya que solo se registraron dos especies, las que fueron regulares a través de los periodos de censos.

Dominancia

La dominancia estacional para este sector no sufrió variaciones a lo largo del eje estacional, consolidándose a través del periodo la gaviota dominicana *Larus dominicanus*, cabe destacar que en estaciones como verano y otoño se suman como especies dominantes el pilpilén común *Haematopus ater*, la tórtola *Zenaida auriculata* y la paloma de alas blancas *Zenaida meloda*. Las dominancias de estas especies fueron siempre por debajo a los porcentajes presentados por la gaviota dominicana, principalmente porque para esta especie este sector es propicio para el descanso y acicalamiento en horas de la tarde.

Número de Especies

En este sector la variación estacional del número de especies se presenta prácticamente sin fluctuaciones a lo largo del eje temporal, y la pobre presencia de especies registradas en el lugar delatan una cierta vulnerabilidad en los cambios estacionales producto de la llegada o registro de nuevas especies, sin embargo las estaciones que presentaron el mayor número de especies fue primavera e invierno, producto principalmente de especies accidentales registradas en el sector no avistadas anteriormente pertenecientes al orden Passeriformes y Apodiformes.

En este sector durante el periodo de estudio se encuentran 3 especies migratorias, las que no ejercen un rol fundamental en la variación del número de especies a lo

largo del eje temporal, registrándose algunas especies como el chorlo nevado ***Charadrius alexandrinus*** durante todo el periodo de estudio.

La variación en el número de especies estacional no sufre grandes cambios a través de las estaciones estudiadas, debido principalmente a que en este sector se registraron prácticamente las mismas especies durante los censos realizados

Abundancia promedio

La variación estacional nos arroja que las mayores abundancias promedio se registraron en los periodos de primavera y otoño, con un "peak" máximo en primavera debido principalmente a la alta abundancia registrada por la gaviota dominicana ***Larus dominicanus*** y en menor grado a la presencia de especies migratorias. En los meses de otoño la abundancia se vio incrementada levemente por la mayor presencia del chincol ***Zonotrichia capensis*** y el avistamiento de otros Passeriformes, cabe destacar que al igual que el sector 2 dunas norte, este sector presenta una alta vulnerabilidad en sus abundancias debido principalmente al bajo número de individuos que presentan las especies que aquí se registraron. Estadísticamente existen diferencias significativas en las abundancias medias de la estación de primavera con respecto a los otros periodos, se observa además una alta variabilidad en el promedio para este periodo lo que se explica únicamente a la alta abundancia presentada por la gaviota dominicana y la baja abundancia registrada por el resto de las especies.

Diversidad

Según el método de acuchillamiento de datos de Jackknife, la mayor diversidad se presentó en el periodo de invierno, debido al mayor número de ejemplares avistados y a la baja dominancia presentada por la gaviota dominicana ***Larus dominicanus*** en estos meses, la tendencia de la diversidad es a aumentar hacia los periodos de otoño e invierno, y aunque hay variación en las diversidades estacionales, estas no son estadísticamente significativas.

8.4.5 Sector 5 Laguna Chica

Taxocenosis

En este sector se encuentra un gran número de órdenes a través del periodo de estudio, los que aumentan en otoño e invierno, principalmente por la misma tendencia que presenta el número de especies, sin embargo se puede destacar que los órdenes Paseriformes, Gruiformes, Podicipediformes, Ciconiformes y Anseriformes se presentaron constantes en presencia, pero no así en aporte en número de especies desde la estación de verano hacia invierno.

Dominancia

Estacionalmente existe variación de esta dominancia solo en los meses de verano ya que disminuye la abundancia de algunas especies dominantes como la tagua de frente roja *Fullica rufifrons* y el pato colorado *Anas cyanoptera*, producto del alto impacto antrópico que recibe esta zona en los meses estivales, lo que los hace buscar lugares con una mayor tranquilidad, la tagua común *Fullica armillata* posee una mayor adaptación o tolerancia a la presencia humana en el sector lo que hace mantener sus abundancias durante estos meses, en el caso del pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta*, este se mantiene en el sector alejándose a lugares de menor accesibilidad conservando así su dominancia en el sector.

Número de Especies

La variación estacional en los promedios sigue la misma tendencia que los sectores 1 y 2 antes analizados, los periodos de primavera y otoño presentan las mayores abundancias promedios durante el año, en el caso de primavera la abundancia se vio influenciada directamente por el alto número de la tagua común *Fullica armillata* presente en estos meses, y la presencia de especies migratorias no estaría ejerciendo un rol fundamental en el incremento de la abundancia al menos en este periodo, en comparación con el sector 1. Para los meses de otoño donde se observa el mayor "peak" durante el periodo, la abundancia estaría dominado principalmente por el alza en el número del pato real *Anas sibilatrix* y el pato jergón grande *Anas georgica*, además el pequeño incremento de algunos Passeriformes no avistados anteriormente lo que contribuyó en el aumento de la abundancia, el aporte de especies migratorias fue bastante pobre durante este periodo, así que no juega un papel fundamental en la alta abundancia descrita para otoño.

Abundancia

La abundancia promedio estacional registrada en este sector, rompe la tendencia general de presentar las mayores abundancias en los periodos de primavera y otoño, en comparación con los 4 sectores antes descritos, presentando así las mayores abundancias promedios en los periodos de otoño e invierno.

En los meses de otoño aumenta la abundancia promedio por la aparición de especies acuáticas que en los meses anteriores no se habrían registrado como el picurío *Podilymbus podiceps*, el pimpano *Rollandia rolland*, la gaviota dominicana *Larus dominicanus* y el aumento en las abundancias del pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta* y el pato colorado *Anas cyanoptera*.

En los meses de invierno la abundancia es incrementada principalmente por el pato jergón grande *Anas georgica*, el pato rana de pico delgado *Oxyura vitatta* y el leve aumento de especies ya registradas anteriormente como la golondrina chilena *Tachycineta meyeni*.

Cabe destacar que el aporte de aves migratorias en este sector es nulo, debido principalmente a que este sector no posee praderas húmedas o pantanosas, que son los hábitat preferidos por estas especies, además este sitio no brinda la tranquilidad necesaria para el descanso de las aves, por encontrarse detrás del más importante sitio de veraneo de la playa Huasco, este sitio al no contar con servicios higiénicos básicos para los veraneantes, utilizan el lugar como una alternativa para realizar sus necesidades y de paso convertir este lugar en un verdadero basural los meses de primavera y verano.

Aunque esta razón podría ser un importante factor controlador de la dinámica temporal en la abundancia de este sector debido a que las menores abundancias promedios coinciden con los meses estivales con mayor presencia de visitantes, esta variable no es la única y deben sumarse factores de tipo natural. Un ejemplo claro es que si comparamos los datos de las especies observadas en otoño e invierno en el sector 3 laguna grande, estos coincidirían con las alzas en abundancias por especies en común registradas en la laguna chica. Se atribuye como un tercer factor la ausencia de especies migratorias, ya que si se hubieran presentado, aunque en un número bajo estas habrían influenciado en la abundancia ya que el número de

individuos por especies es bastante bajo en comparación con el sector de la laguna grande.

Diversidad

Según el método de acuchillamiento de datos de Jackknife, el mayor índice de diversidad se produjo en la estación de otoño, producto principalmente al mayor número de especies registradas en estos meses y a la heterogeneidad en el número de individuos por especies que presenta este sector debido a la baja en la dominancia de la tagua común *Fullica armillata*, la tendencia general de la diversidad durante el periodo de estudio señala el aumento desde la estación de primavera hacia las estaciones posteriores. En este sector aunque existe variación en las diversidades presentes por cada estación, según el análisis de varianza, estas no serían estadísticamente significativas. La alta variabilidad presentada por el promedio de la diversidad en el periodo de verano, se debe exclusivamente a la alta dominancia presentada por la tagua común *Fullica armillata*.

9. Conclusión

El humedal de la Desembocadura del río Huasco registra un total de 79 especies, correspondientes al 17% de las aves registradas en el territorio nacional, y al 75% de las aves registradas para los humedales de Chile, en este sector nidificaron una parte importante de las aves registradas durante el periodo de estudio, lo que demuestra la gran importancia de este humedal costero como foco de concentración, alimentación y nidificación de avifauna residente y migratoria en el norte de Chile.

Este humedal demostró ser un sitio interesante para el descanso y alimentación de especies migratorias del Hemisferio Norte, encontrando aquí el 40% de las especies citadas para Chile. Las cuales se registraron principalmente en el sector de Playa, Laguna Grande y Dunas norte.

Llama la atención el importante rol que cumple la vegetación palustre y terrestre como un importante estructurador de la comunidad avial en el humedal, brindando una excelente alternativa de refugio y alimento, factor principal para el asentamiento y residencia de las especies, por lo que su importancia debe ser tomada en cuenta en lo que se refiere a estudios posteriores incluyendo la vegetación acuática principal fuente de alimento para las especies que aquí residen.

Los sectores de Laguna Grande, Laguna Chica y Playa demostraron ser los sectores más importantes en abundancia, riqueza, diversidad, nidificación y concentración de especies residentes y migratorias, por lo que el esfuerzo de conservación debe concentrarse principalmente hacia estos sectores, sin embargo la importancia de los sectores Dunas Norte y Dunas Sur debe ser tomada en cuenta por su importancia en el descanso y refugio de las aves, así también como zona de amortiguamiento a las áreas núcleos de Laguna Grande y Laguna Chica.

Se debe tener en cuenta que este humedal se encuentra inserto dentro de una zona árida como es el desierto de Atacama, por lo que sus atributos de concentración, alimentación y nidificación de aves, sumado a una alta diversidad, deben ser sobrevalorados y tomados en cuenta para su conservación como un ecosistema relevante para el país y la región de Atacama.

Con los antecedentes antes descritos, este humedal se convierte en uno de los humedales costeros más importantes del norte de Chile, presentando en un solo año

de estudio un alto número de especies residentes y migratorias las que se concentran, alimentan y nidifican en este sector, lo que justifica en términos científicos la denominación como Sitio Prioritario Para la Conservación de la Biodiversidad de Atacama, lo que hace que sea indispensable la ejecución de un plan de monitoreo a largo plazo que involucre la flora y fauna perteneciente a este lugar, poniendo énfasis en el estudio de la avifauna a nivel de población y comunidad. Para así de esta manera lograr la conservación y preservación de estas especies que presentan una alta vulnerabilidad a las variables de tipo antrópico, principal factor que afecta este humedal.

Cualquier medida que sea aplicada a la conservación de la avifauna en este sector, es ineficiente si no involucra estudios físicos, químicos y biológicos de la calidad del agua, cimiento principal de este importante ecosistema que mantiene una diversidad de especies vegetacionales y faunísticas importantísimas para este ecosistema, las que sirven como alimento y refugio a la avifauna registrada en este humedal. Más importante aun es asegurar el flujo y caudal del río Huasco principal aporte de las lagunas que se forman en este humedal.

10. Bibliografía

- Arancibia, H.** 1988. Cluster análisis: the use of a simple statistical method in the identification of groups. International Council for the exploration of the sea. C.M. 1988/D: 12. Statistics committee. Ref. Demersal fish comm. 18 pp.
- Araya, B., M. Bernal, R. Schlatter & M. Salaberry.** 1995. Lista Patrón de las aves Chilenas. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 35 pp.
- Araya, B. & G. Millie,** 1997. Guía de campo de las aves de Chile. Octava edición. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 406 pp.
- Blanco, D. & P. Canevari .** 1994. Censo neotropical de aves acuáticas 1993. Humedales para las Américas (WA), Buenos Aires, Argentina.69 pp.
- Cabezas, V.** 1991. Comportamiento agresivo de *Fullica armillata*. Departamento de zoología, Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso
- Canevari, M., G. Castro, M. Sallaberry & L. Naranjo.** 2001. Guía de Chorlos y Playeros de la región Neotropical. American Bird Conservancy, WWF-US, Humedales para las Américas y Manomet Conservation Science, Asociación Calidris. Santiago de Cali, Colombia. 141 pp.
- Cortés, E.** 2004. Aspectos reproductivos y crecimiento de *Haematopus palliatus* (Murphy 1925) (Charadriiformes: Haematopodidae) en el sector de Punta Teatinos IV región de Coquimbo, Chile. Tesis para optar al título de Biólogo Marino. Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar, Departamento de Biología Marina. 55 pp.
- DAMES & MOORE CHILE LTDA, 1993.** Estudio de Impacto Ambiental de Central Termoeléctrica Guacolda. Empresa Eléctrica Guacolda S. A.
- Dugan, P. (ed).** 1992. Conservación de Humedales. Un análisis de temas de actualidad y 7 acciones necesarias. UICN, Suiza. 100 pp.
- Gajardo, R.,** 1993. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria. 165 pp.

Gestión Ambiental Consultores, 2005. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Agroindustrial del Valle del Huasco. Agrocomercial AS Ltda.

Goodall, J., A. Jonson & R. Philippi. 1951. Las aves de Chile. Vol. II. Platt, Buenos Aires. 445 pp.

Jaramillo, A., D. Burke & D. Beadle. 2005. Aves de Chile. Linx Edicions. Barcelona. 240 pp

Jorge, R. 1995. Abundancia, variación espacio-temporal, organización socio-espacial y preferencia de microhabitat de la población de *Charadrius alexandrinus* occidentales (Cabanis, 1872), Chorlo nevado, presente entre Punta de Teatinos y la desembocadura del río Elqui, Bahía Coquimbo, IV Región, Chile. Tesis para optar al título de Biólogo Marino. Universidad Católica del Norte. Coquimbo.

Kawagushi, A. 2003. Ensamble de la familia Myctophidae de los cruceros CIMAR 5 y CIMAR 6 Islas Oceánicas. Tesis para optar al título de Biólogo Marino. Universidad Arturo Prat. 89 pp.

Krebs, CH. 1995. Ecología, estudio de la distribución y abundancia. 2da Edición. México 753 pp.

Ledesma, N 2003. Dinámica espacio temporal del ensamble avial de Punta Patache (20°48'S; 70°12'W) desde 1994 al 2002. Informe final de tesis para optar al título de Biólogo Marino. Universidad Arturo Prat Iquique. 77 pp.

Malinarich, V. 2005. Ensamble avial, sector Desembocadura del río Loa, II Region, Chile. Periodo 2004-2005. Tesis para optar al título de Biologo. Universidad Arturo Prat. 109 pp.

Margalef, R. 1951. Diversidad de especies en las comunidades naturales. Publnes. Inst. Bio., apl., Barcelona, 6, 59-73

Martínez. D & G. González. 2004. Las aves de Chile, Nueva Guía de Campo. Ediciones Del Naturalista Santiago Chile. 620 pp.

Millie, W. 1939. Las aves del valle del Huasco y sus alrededores. Revista Chilena de Historia natural.

Miranda, L. 2001. Dinámica espacio temporal del ensamble avial presente en la desembocadura del río Lluta (18°23'S – 69°45'W) durante el periodo 1997 a 2001. Tesis para optar al título de Biólogo Marino. Universidad Arturo Prat, 142 pp.

Muñoz, A. & P. Möller. 1997. Conservación de Humedales. Taller bases para la conservación de Humedales de Chile. CEA Ediciones, Valdivia, Chile. 95 pp.

Möller, P & A. Muñoz. 1998. Humedales y educación ambiental. Guía práctica para padres profesores y monitores. CEA Ediciones, Valdivia, Chile. 99 pp.

Myers, N. 1994. Global biodiversity II: losses. pp.: 110-142; en: Meffe, G.K. y C.R. Carroll, eds. Principles of Conservation Biology. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.

Olivares, F., M. Castro & C. Peña. 2006. Caracterización biológica general y definición de metodologías de monitoreo para la implementación de un programa integral de seguimiento del estado de la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática. En el sitio prioritario para la conservación Estuario del río Huasco, III región Atacama. CONAMA III Región. 107 pp.

Orians, G. 1994. Global biodiversity I: patterns and processes. pp.: 78-109; En: Meffe, G.K. y C.R. Carroll, eds. Principles of Conservation Biology. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA, USA.

Pulido, V & Tabilo E. 2001. Costa del Perú y Norte de Chile. Diagnóstico de los humedales de América del Sur. Wetlands International. <http://www.wetlands.org/saa> Cap. 19.

Rottmann, J. 1995. Guía de identificación de aves de ambientes acuáticos. Unión de Ornitólogos de Chile, 78 pp.

Rottmann, J. & M. V. López-Callejas. 1992. Estrategia nacional de conservación de aves. Servicio Agrícola y Ganadero. División de Protección de los recursos Naturales Renovables, Serie Técnica 1:1-16.

- Scott, D. & M. Carbonell.** 1986. Inventario de Humedales para la región Neotropical. En: Taller de campo sobre ambientes acuáticos y técnicas de estudio, captura marcado y manejo de chorlos migratorios. 7-11 de junio de 1991. Iquique, Chile. 185 pp.
- Servicio Agrícola y Ganadero.** 2004. Programa de Monitoreo de Avifauna acuática en la Desembocadura del río Huasco. Departamento de protección de los recursos naturales III Región.
- Sturkie, P.** 1968. Fisiología Aviar. Editorial Acrivia 2º Edición. Zaragoza España. 60 pp.
- Tabilo-Valdivieso, E.** 1997. El beneficio de los humedales en América Central. El potencial de los humedales para el desarrollo. PRMVS-UNA y WWF. San José, Costa Rica.
- Torres-Mura, J.C.** 2002. Humedales, una oportunidad para Chile. Comité Nacional de Humedales, Santiago, 42pp (+CD ROM).
- Vilina, Y.** 1994. Apuntes para la conservación del humedal "El Yali". Boletín Chileno de Ornitología. Unión de Ornitólogos de Chile (Eds.). 1: 15-20
- World Conservation and Monitoring Centre.** 1992. Global Biodiversity: State of the Earth's Living Resources. Chapman y Hall, London
- Zahl, S.** 1977. Jackknifing an index of diversity. Ecology 58:907-913

11. Tablas

Tabla I. Taxocenosis avial del Humedal de la desembocadura del Río Huasco

Orden	Familia	Especies	Nombre Común
Podicipediformes	Podicipedidae	Podiceps major (Boddaert 1783)	Huala
		Podilymbus podiceps (Linné 1758)	Picurio
		Rollandia rolland (Quoy & Gaimard 1824)	Pimpollo
Pelecaniformes	Pelecanidae	Pelecanus Thagus (Molina 1782)	Pelicano
	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax brasilianus (Gmelin 1789)	Yeco
Ciconiformes	Ardeidae	Egretta thula (Molina 1782)	Garza chica
		Casmerodius albus (Linné 1758)	Garza Grande
		Bubulcus ibis (Linné 1758)	Garza Boyera
		Ardea cocoi (Linné 1758)	Garza cuca
		Nycticorax nycticorax (Linné 1758)	Huairavo
		Ixobrychus involucris (Vieillot 1823)	Huairavillo
	Threskiornithinae	Theristicus caudatus (Gmelin 1789)	Bandurria
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	Phoenicopterus chilensis (Molina 1782)	Flamenco Chileno
Anseriformes	Anatidae	Anas cyanoptera (Vieillot 1816)	Pato Colorado
		Anas platalea (Vieillot 1816)	Pato Cuchara
		Anas flavirostris (Vieillot 1816)	Pato jergon chico
		Anas georgica (Gmelin 1789)	Pato Jergon grande
		Oxyura vitatta (Philippi 1860)	Pato rana de pico delgado
		Anas sibilatrix (Poeppig 1829)	Patos reales
		Cygnus melancoryphus (Molina 1782)	Cisne de Cuello negro
Falconiformes	Accipitridae	Circus cinereus (Vieillot 1816)	Vari
		Buteo polysoma (Quoy & Gaimard 1824)	Aguilucho común
		Elanus leucurus (Vieillot 1818)	Bailarin
	Falconidae	Caracara Plancus (Miller 1777)	Traro
		Milvago chimango (Vieillot 1816)	Tiuque
	Falco sparverius (Linné 1758)	Cernicalo	
	Falco peregrinus (Tunstall 1771)	Halcon Peregrino	
	Cathartidae	Cathartes aura (Linné 1758)	Jote cabeza roja
		Coragyps atratus (Bechstein 1783)	Jote cabeza negra
Gruiformes	Rallidae	Laterallus jamaicensis (Gmelin 1789)	Pidencito
		Pardirallus sanguinolentus (Swainson 1838)	Piden
		Fulica leucoptera (Vieillot 1817)	Tagua Chica
		Fulica armillata (Vieillot 1817)	Tagua Común
		Fulica rufifrons (Philippi & Landbeck 1861)	Tagua frente roja
		Porphyrio melanops (Vieillot 1819)	Taguita
		Gallinula chloropus (Linné 1758)	Taguita del norte
Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus chilensis (Molina 1782)	Quelthue
		Charadrius alexandrinus (Linné 1758)	Chorlo nevado
		Charadrius collaris (Vieillot 1818)	Chorlo de Collar
		Charadrius modestus (Lichtenstein 1823)	Chorlo Chileno
	Haematopodidae	Haematopus palliatus (Temminck 1820)	Pilpilén
		Haematopus ater (Vieillot & Oudart 1825)	Pilpilén negro
	Recurvirostridae	Himantopus melanurus (Vieillot 1817)	Perrito
	Scolopacidae	Tringa flavipes (Gmelin 1789)	Pitotoy chico
		Tringa melanoleuca (Gmelin 1789)	Pitotoy grande
		Arenaria interpres (Linné 1758)	Playero vuelvepiédras
	Catoptrophorus semipalmatus (Gmelin 1789)	Playero Grande	
	Calidris alba (Coues 1861)	Playero blanco	
	Numerius phaeopus (Linné 1758)	Zarapito	
	Aphriza virgata (Gmelin 1789)	Playero de las rompiertes	
	Calidris bairdii (Coues 1861)	Playero de Baird	
	Laridae	Larus maculipennis (Lichtenstein 1823)	Gaviota Cahuil
	Larus pipipican (Wagler 1831)	Gaviota de Franklin	
	Larus dominicanus (Lichtenstein 1823)	Gaviota Dominicana	
	Larus modestus (Tschudi 1844)	Gaviota garuma	
	Larus belcheri (Vigors 1821)	Gaviota Peruana	
	Sterna paradisaea (Pontoppidan 1763)	Gaviotín artico	
	Rynchops niger (Linné 1758)	Ravador	
Columbiformes	Columbidae	Zenaidura macroura (Linné 1758)	Paloma de alas blancas
		Zenaidura macroura (Linné 1758)	Tortola
Apodiformes	Trochilidae	Patagonia gigas (Vieillot 1824)	Picaflores Gigante
		Sebanoides sebanoides (Molina 1782)	Picaflores
Passeriformes	Furnariidae	Cinclodes fuscus (Vieillot 1818)	Churrete acanelado
		Cinclodes oustaleti (Scott 1900)	Churrete
		Pheloceryx melanops (Vieillot 1817)	Trabajador
	Tyrannidae	Lessonia rufa (Gmelin 1789)	Colegial
		Hymenops perspicillatus (Gmelin 1789)	Run Run
		Tachuris rubrigastra (Vieillot 1817)	Siete Colores
	Cotingidae	Phytotoma rara (Molina 1782)	Rara
	Hirundinidae	Tachycineta meyeri (Cabanis 1850)	Golondrina Chilena
		Hirundo rustica (Linné 1758)	Golondrina bermeja
	Emberizidae	Zonotrichia capensis (Muller 1776)	Chincol
		Phrygilus frontalis (Kittlitz 1833)	Yal
	Icteridae	Curruca curruca (Molina 1782)	Tordo
		Chrysomitris thilius (Molina 1782)	Trile
Sturnella loyca (Molina 1782)		Loica	
Fringillidae	Carduelis barbata (Molina 1782)	Jilguero	
Troglodytidae	Troglodytes aedon (Vieillot 1809)	Chercan	
	Cistothorus platensis (Latham 1790)	Chercan de las vegas	

Tabla II. Estados de Conservación de la Avifauna presente en el Humedal de la DRH

orden	Familia	Nombre Común	Especie	CP	EC	
Podicipediformes	Podicipedidae	Podiceps major (Boddaert 1783)	Huala	E		
		Podilymbus podiceps (Linne 1758)	Picurio	S-E		
		Rollandia rolland (Quoy & Gaimard 1824)	Pimpollo	E		
Pelecaniformes	Pelecanidae	Pelecanus Thagus (Molina 1782)	Pelicano	B-E		
	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax brasiliensis (Gmelin 1789)	Yeco			
Ciconiformes	Ardeidae	Egretta thula (Molina 1782)	Garza chica	B	R	
		Casmerodius albus (Linne 1758)	Garza Grande	B		
		Bubulcus ibis (Linne 1758)	Garza Boyera	B		
		Ardea cocoi (Linne 1766)	Garza cuca	B-S		
		Nycticorax nycticorax (Linne 1758)	Huairavo	E		
		Ixobrychus involucris (Vieillot 1823)	Huairavillo	B-S		
	Threskiornithinae	Theristicus caudatus (Gmelin 1789)	Bandurria	B	P	
Phoenicopteriformes	Phoenicopteridae	Phoenicopus chilensis (Molina 1782)	Flamenco Chileno	S-E	V	
Anseriformes	Anatidae	Anas cyanoptera (Vieillot 1816)	Pato Colorado		I	
		Anas platylea (Vieillot 1816)	Pato Cuchara			
		Anas flavirostris (Vieillot 1816)	Pato jergon chico			
		Anas georgica (Gmelin 1789)	Pato Jergon grande			
		Oxyura vitatta (Philippi 1860)	Pato rana de pico delgado	S		
		Anas sibilatrix (Poeppig 1829)	Patos reales			
		Cygnus melancoryphus (Molina 1782)	Cisne de Cuello negro	E		V
Falconiformes	Accipitridae	Circus Cinereus (Vieillot 1816)	Vari	B-E		
		Buteo polysoma (Quoy & Gaimard 1824)	Aguilucho comun	B-E		
		Elanus leucurus (Vieillot 1818)	Baillarín	B-E		
	Falconidae	Caracara Plancus (Miller 1777)	Traro			
		Milvago chimango (Vieillot 1816)	Tiuque	B-E		
	Falco sparverius (Linne 1758)	Cernicalo	B-E			
	Falco Peregrinus (Tunstall 1771)	Halcon Peregrino	B-S-E	V		
	Cathartidae	Cathartes aura (Linne 1758)	Jote cabeza roja	B		
		Coragyps atratus (Bechstein 1783)	Jote cabeza negra	B		
Gruiformes	Rallidae	Laterallus jamaicensis (Gmelin 1789)	Pidencito	B-S	I	
		Pardirallus sanguinolentus (Swainson 1838)	Piden	B		
		Fulica leucoptera (Vieillot 1817)	Tagua Chica			
		Fulica armillata (Vieillot 1817)	Tagua Comun			
		Fulica rufifrons (Philippi & Landbeck 1861)	Tagua frente roja	S		
		Porphyriops melanops (Vieillot 1819)	Taguita	S		
		Gallinula chloropus (Linne 1758)	Taguita del norte	S		
Charadriiformes	Charadriidae	Vanelus chilensis (Molina 1782)	Queltehue	B-E		
		Charadrius alexandrinus (Linne 1758)	Chorlo nevado	B-S		
		Charadrius collaris (Vieillot 1818)	Chorlo de Collar	B-S		
		Charadrius Modestus (Lichtenstein 1823)	Chorlo Chileno	B-S		
	Haematopodidae	Haematopus palliatus (Temminck 1820)	Pipilén			
		Haematopus ater (Vieillot & Oudart 1825)	Pipilén negro	S-E		
	Recurvirostridae	Himantopus melanurus (Vieillot 1817)	Perrito	B		
	Scolopacidae		Tringa flavipes (Gmelin 1789)	Pitotoy chico		B-S
			Tringa melanoleuca (Gmelin 1789)	Pitotoy grande		B-S
			Arenaria interpres (Linne 1758)	Playero vuelvepiedras		B-S
			Catoptrophorus semipalmatus (Gmelin 1789)	Playero Grande		B-S
			Calidris alba (Coues 1861)	Playero blanco		B
			Numenius phaeopus (Linne 1758)	Zarapito		B
Aphriza virgata (Gmelin 1789)			Playero de las rompientes	B-S		
Calidris bairdii (Coues 1861)			Playero de Baird	B		
Laridae			Larus maculipennis (Lichtenstein 1823)	Gaviota Cahuil	B	
			Larus pipixcan (Wagler 1831)	Gaviota de Franklin	B	
	Larus dominicanus (Lichtenstein 1823)	Gaviota Dominicana	E			
	Larus modestus (Tschudi 1844)	Gaviota garuma	S			
	Larus belcheri (Vigors 1821)	Gaviota Peruana	S			
	Sterna paradisaea (Pontoppidan 1763)	Gaviotín artico	S			
	Rynchops niger (Linne 1758)	Rayador				
Columbiformes	Columbidae	Zenaida asiatica (Linne 1758)	Paloma de alas blancas			
		Zenaida auriculata (Des Murs 1847)	Tortola			
Apodiformes	Trochilidae	Patagona gigas (Vieillot 1824)	Picaflo Gigante	B-E		
		Sephanoides Sephanoides (Molina 1782)	Picaflo			
Passeriformes	Furnariidae	Cinclodes fuscus (Vieillot 1818)	Churrete acanelado	B		
		Cinclodes oustaleti (Scott 1900)	Churrete	B		
		Pheleocyptes melanops (Vieillot 1817)	Trabajador	B		
	Tyrannidae	Lessonia rufa (Gmelin 1789)	Colegial	B-E		
		Hymenops perspicillatus (Gmelin 1789)	Run Run	B-E		
		Tachuris rubigaster (Vieillot 1817)	Siete Colores	B-E		
	Cotingidae	Phytotoma rara (Molina 1782)	Rara	S-E		
	Hirundinidae	Tachycineta meyeni (Cabanis 1850)	Golondrina Chilena	B-S-E		
		Hirundo rustica (Linne 1758)	Golondrina bermeia	B-E		
	Emberizidae	Zonotrichia capensis (Muller 1776)	Chincol	B		
		Phrygilus fruticeti (Kittlitz 1833)	Yal			
	Icteridae	Curaeus Curaeus (Molina 1782)	Tordo			
		Chrysomus thilius (Molina 1782)	Trile	B		
		Sturnella loyca (Molina 1782)	Loyca	E		
	Fringidae	Carduelis barbata (Molina 1782)	Jiquero	B		
Troglodytidae	Troglodytes aedon (Vieillot 1809)	Chercan	B-E			
	Cistothorus platensis (Latham 1790)	Chercan de las veegas	B-S-E			

CP: Criterio de Protección; EC: Estado de Conservación

Tabla III. Dominancia de las aves presentes en la DRH

Especies	Dominancia	Status
Podiceps major	0,360	Accidental
Podilymbus podiceps	0,300	Accidental
Podiceps rolland	0,100	Accidental
Pelecanus Thagus	0,300	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	2,800	Accesoria
Egretta thula	0,216	Accidental
Casmerodius albus	0,233	Accidental
Bubulcus ibis	0,008	Accidental
Ardea cocoi	0,143	Accidental
Nycticorax nycticorax	0,650	Accidental
Ixobrychus exilis	0,025	Accidental
Theristicus caudatus	0,017	Accidental
Cathartes aura	1,175	Accidental
Coragyps atratus	0,017	Accidental
Phoenicopterus chilensis	0,033	Accidental
Anas cyanoptera	2,459	Accidental
Anas platyris	0,075	Accidental
Anas flavirostris	0,358	Accidental
Anas georgica	4,560	Accesoria
Oxyura vittata	0,642	Accidental
Anas sibilatrix	6,230	Accidental
Cygnus melanocoryphus	0,008	Accidental
Vanellus chilensis	0,867	Accidental
Charadrius alexandrinus	2,809	Accesoria
Charadrius collaris	0,017	Accidental
Charadrius modestus	0,208	Accidental
Haematopus palliatus	3,627	Accesoria
Haematopus ater	0,033	Accidental
Himantopus melanurus	1,267	Accidental
Tringa flavipes	0,233	Accidental
Tringa melanoleuca	0,125	Accidental
Arenaria interpres	0,250	Accidental
Catoptrophorus semipalmatus	0,025	Accidental
Calidris alba	2,793	Accesoria
Numenius phaeopus	1,617	Accidental
Aphriza virgata	0,050	Accidental
Calidris bairdii	0,058	Accidental
Larus maculipennis	0,017	Accidental
Larus mexicanus	0,350	Accidental
Larus dominicanus	28,710	Dominante
Larus modestus	2,484	Accidental
Larus belcheri	1,182	Accidental
Sterna paradisaea	0,017	Accidental
Rynchops niger	0,033	Accidental
Circus cinereus	0,017	Accidental
Buteo polyzona	0,008	Accidental
Falco sparverius	0,017	Accidental
Falco sparverius	0,058	Accidental
Falco sparverius	0,017	Accidental
Laterallus jamaicensis	0,041	Accidental
Pardaliparus sanguinolentus	0,008	Accidental
Fulica leucoptera	0,183	Accidental
Fulica armillata	24,270	Dominante
Fulica rufifrons	1,926	Accidental
Porphyrio melanopus	0,050	Accidental
Gallinula chloropus	0,175	Accidental
Zenaidura macroura	0,583	Accidental
Zenaidura macroura	0,508	Accidental
Patagona pinnata	0,017	Accidental
Sephanoides sephanioides	0,017	Accidental
Cinclodes fuscus	0,183	Accidental
Cinclodes oustaleti	0,358	Accidental
Phleocryptes melanopus	0,017	Accidental
Lessonia rufa	1,159	Accidental
Hymenops perspicillatus	0,116	Accidental
Tachuris rubrigastra	0,075	Accidental
Phytotoma rara	0,066	Accidental
Tachycineta meyeri	0,583	Accidental
Hirundo rustica	0,233	Accidental
Zonotrichia capensis	0,983	Accidental
Phrygilus fruticeti	0,017	Accidental
Curaeus curaeus	0,017	Accidental
Chrysomitris thilius	0,141	Accidental
Sturnella loyca	0,050	Accidental
Carduelis barbata	0,058	Accidental
Troglodytes aedon	0,200	Accidental
Cistothorus platensis	0,058	Accidental

Tabla IV. Frecuencia de avistamiento de las especies presentes en la DRH

Especies	N° Avistamientos	%	Frec de avistamiento
Podiceps major	10	83	R
Podilymbus podiceps	9	75	R
Rollandia rolland	6	50	VR
Pelecanus Thagus	6	50	VR
Phalacrocorax brasilianus	12	100	R
Egretta thula	10	83	R
Casmerodius albus	11	92	R
Bubulcus ibis	1	8	Voc
Ardea cocoi	10	83	R
Nycticorax nycticorax	10	83	R
Ixobrychus exilis	3	25	Voc
Theristicus caudatus	5	42	VR
Castanthes aura	12	100	R
Coragyps atratus	2	17	Voc
Phoenicopterus chilensis	2	17	Voc
Anas cyanoptera	12	100	R
Anas plataea	3	25	Voc
Anas flavirostris	1	8	Voc
Anas georgica	12	100	R
Oxyura vittata	12	100	R
Anas sibilatrix	11	92	R
Cygnus melancoryphus	1	8	Voc
Vanellus chilensis	11	92	R
Charadrius alexandrinus	11	92	R
Charadrius collaris	1	8	Voc
Charadrius Modestus	5	42	VR
Haematopus palliatus	3	25	Voc
Haematopus ater	12	100	R
Himantopus melanopus	12	100	R
Tringa flavipes	4	33	Voc
Tringa melanoleuca	4	33	Voc
Arenaria interpres	4	33	Voc
Catoptrophorus semipalmatus	3	25	Voc
Calidris alba	7	58	VR
Numenius phaeopus	12	100	R
Aphriza virgata	1	8	Voc
Calidris bairdii	2	17	Voc
Larus maculipennis	1	8	Voc
Larus pipixcan	5	42	VR
Larus dominicanus	12	100	R
Larus modestus	8	67	VR
Larus belcheri	7	58	VR
Sterna paradisaea	2	17	Voc
Rynchops niger	3	25	Voc
Circus cinereus	2	17	Voc
Buteo polyzona	1	8	Voc
Elanus leucurus	2	17	Voc
Carcara Plancus	1	8	Voc
Milvago chimango	5	42	VR
Falco sparverius	7	58	VR
Falco peregrinus	2	17	Voc
Laterallus jamaicensis	1	8	Voc
Pardirallus sanguinolentus	1	8	Voc
Fulica leucoptera	6	50	VR
Fulica armillata	12	100	R
Fulica rufifrons	10	83	R
Porphyrio melanopus	8	67	VR
Gallinula chloropus	4	33	Voc
Zenaida meloda	10	83	R
Zenaida auriculata	10	83	R
Patagona gigas	2	17	Voc
Sephanoides sephanooides	2	17	Voc
Cinclodes fuscus	7	58	VR
Cinclodes oustateli	5	42	Voc
Pheleocryptes melanopus	2	17	Voc
Lessonia rufa	12	100	R
Hymenops perspicillatus	6	50	VR
Tachuris rubigastera	4	33	Voc
Phytotoma rara	4	33	Voc
Tachycineta meyeri	10	83	R
Hirundo rustica	1	8	Voc
Zonotrichia capensis	12	100	R
Phrygius fruticeti	1	8	Voc
Curaeus curaeus	2	17	Voc
Chrysomus thilius	7	58	VR
Sturnella loyca	2	17	Voc
Carduelis barbata	5	42	VR
Troglodytes aedon	6	50	VR
Cistothorus platensis	2	17	Voc

Tabla V Dominancia de Primavera para el sector de la DRH

Especies	Dominancia	Status
Podiceps major	0,244	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	2,256	Accidental
Egretta thula	0,183	Accidental
Casmerodius albus	0,122	Accidental
Ardea cocoi	0,061	Accidental
Nycticorax nycticorax	0,213	Accidental
Catartes aura	0,701	Accidental
Phoenicopterus chilensis	0,061	Accidental
Anas cyanoptera	0,305	Accidental
Anas georgica	0,884	Accidental
Oxyura vitatta	0,549	Accidental
Anas sibilatrix	3,872	Accesoria
Cygnus melancoryphus	0,030	Accidental
Vanellus chilensis	1,402	Accidental
Charadrius alexandrinus	2,561	Accesoria
Haematopus ater	2,683	Accesoria
Himantopus melanopus	1,189	Accidental
Tringa melanoleuca	0,030	Accidental
Arenaria interpres	0,061	Accidental
Catoptrophorus semipalmatus	0,030	Accidental
Calidris alba	8,262	Dominante
Numenius phaeopus	1,494	Accidental
Larus maculipennis	0,061	Accidental
Larus pipixcan	0,610	Accidental
Larus dominicanus	29,329	Dominante
Larus belcheri	2,835	Accesoria
Rynchops nigra	0,061	Accidental
Circus cinereus	0,030	Accidental
Falco sparverius	0,061	Accidental
Laterallus jamaicensis	0,152	Accidental
Fulica leucoptera	0,244	Accidental
Fulica armillata	34,390	Dominante
Fulica rufifrons	0,366	Accidental
Zenaidura macroura	0,427	Accidental
Zenaidura macroura	0,457	Accidental
Pheleocyptus melanops	0,030	Accidental
Lessonia rufa	0,945	Accidental
Hymenops perspicillatus	0,183	Accidental
Tachycineta meyeri	0,244	Accidental
Zonotrichia capensis	1,951	Accidental
Chrysomitris thilius	0,274	Accidental
Carduelis barbata	0,122	Accidental
Troglodytes aedon	0,030	Accidental

Tabla VI Dominancia de Verano para el sector de la DRH

Especies	Dominancia	Status
Podiceps major	0,52	Accidental
Podilymbus podiceps	0,75	Accidental
Podiceps rolland	0,08	Accidental
Pelecanus Thagus	0,04	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	2,46	Accidental
Egretta thula	0,04	Accidental
Casmerodius albus	0,28	Accidental
Ardea cocoi	0,16	Accidental
Nycticorax nycticorax	0,56	Accidental
Ixobrychus involucris	0,08	Accidental
Theristicus caudatus	0,40	Accidental
Catartes aura	0,87	Accidental
Coragyps atratus	0,08	Accidental
Phoenicopterus chilensis	0,08	Accidental
Anas cyanoptera	0,48	Accidental
Anas platalea	0,28	Accidental
Anas flavirostris	1,70	Accidental
Anas georgica	1,74	Accidental
Oxyura vitatta	1,03	Accidental
Anas sibilatrix	2,66	Accesoria
Vanellus chilensis	0,95	Accidental
Charadrius alexandrinus	7,45	Dominante
Haematopus palliatus	0,04	Accidental
Haematopus ater	4,04	Accesoria
Himantopus melanorus	2,50	Accesoria
tringa flavipes	0,79	Accidental
tringa melanoleuca	0,16	Accidental
Arenaria interpres	0,52	Accidental
Catoptrophorus semipalmatus	0,16	Accidental
Calidris alba	2,38	Accidental
Numenius phaeophus	4,60	Accesoria
Larus pipixican	0,79	Accidental
Larus dominicanus	26,09	Dominante
Larus modestus	0,16	Accidental
Larus belcheri	0,04	Accidental
Rynchops niger	0,08	Accidental
Elanus leucurus	0,04	Accidental
Milvago chimango	0,16	Accidental
Falco Peregrinus	0,04	Accidental
Fulica leucoptera	0,20	Accidental
Fulica armillata	29,22	Dominante
Fulica rufifrons	0,48	Accidental
Porphyrio melanops	0,08	Accidental
Gallinula chloropus	0,20	Accidental
Zenaida asiatica	0,52	Accidental
Zenaida auriculata	0,44	Accidental
Cinclodes fuscus	0,32	Accidental
Lessonia rufa	1,03	Accidental
Hymenops perspicillatus	0,28	Accidental
Phytotoma rara	0,20	Accidental
Tachycineta meyeri	0,67	Accidental
Zonotrichia capensis	0,75	Accidental
Chrysomus thilius	0,08	Accidental
Sturnella loyca	0,04	Accidental
Cardelius barbata	0,12	Accidental
Cistothorus platensis	0,20	Accidental

Tabla VII. Dominancia de Otoño para el sector de la DRH

Especies	Dominancia	Status
Podiceps maior	0,34	Accidental
Podilymbus podiceps	0,28	Accidental
Podiceps rolland	0,20	Accidental
Pelecanus Thagus	0,81	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	4,09	Accesoria
Egretta thula	0,28	Accidental
Casmerodius albus	0,20	Accidental
Ardea cocoi	0,22	Accidental
Nycticorax nycticorax	0,95	Accidental
Ixobrychus exilis	0,03	Accidental
Theristicus caudatus	0,42	Accidental
Cathartes aura	1,18	Accidental
Anas cyanoptera	3,31	Accesoria
Anas platyrhynchos	0,06	Accidental
Anas georgica	7,88	Dominante
Oxyura vittata	0,64	Accesoria
Anas sibilatrix	9,05	Dominante
Vanellus chilensis	0,67	Accidental
Charadrius alexandrinus	0,84	Accidental
Charadrius Modestus	0,25	Accidental
Haematopus palliatus	0,08	Accidental
Haematopus ater	3,70	Accesoria
Himantopus melanurus	0,95	Accidental
Tringa flavipes	0,22	Accidental
Tringa melanoleuca	0,28	Accidental
Arenaria interpres	0,42	Accidental
Catoptrophorus semipalmatus	0,28	Accidental
Numenius phaeopus	0,67	Accidental
Calidris bairdii	0,03	Accidental
Larus pipixcan	0,06	Accidental
Larus dominicanus	28,11	Dominante
Larus modestus	7,93	Dominante
Larus belcheri	1,32	Accidental
Sterna paradisaea	0,06	Accidental
Buteo polyzona	0,03	Accidental
Falco sparverius	0,06	Accidental
Falco Peregrinus	0,03	Accidental
Fulica leucoptera	0,25	Accidental
Fulica armillata	16,31	Dominante
Fulica rufifrons	2,69	Accesoria
Porphyrion melanops	0,11	Accidental
Gallinula chloropus	0,28	Accidental
Zenaidura macroura	0,84	Accidental
Zenaidura macroura	0,56	Accidental
Patacona gigas	0,03	Accidental
Sephanoides Sephanoides	0,03	Accidental
Cinclodes fuscus	0,11	Accidental
Cinclodes oustateli	0,64	Accidental
Lessonia rufa	1,01	Accidental
Hymenops perspicillatus	0,03	Accidental
Phytotoma rara	0,06	Accidental
Tachycineta meveni	0,17	Accidental
Zonotrichia capensis	0,50	Accidental
Curaeus Curaeus	0,03	Accidental
Sturnella loyca	0,14	Accidental
Troglodytes aedon	0,36	Accidental

Tabla VIII. Dominancia de Invierno para el sector de la DRH

Especies	Dominancia	Status
Podiceps major	0.38	Accidental
Podilymbus podiceps	0.27	Accidental
Podiceps rolland	0.11	Accidental
Pelecanus Thagus	0.23	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	2.06	Accidental
Egretta thula	0.34	Accidental
Casmerodius albus	0.38	Accidental
Bubulcus ibis	0.04	Accidental
Ardea cocoi	0.11	Accidental
Nycticorax nycticorax	0.88	Accidental
Theristicus caudatus	0.08	Accidental
Cathartes aura	2.06	Accidental
Anas cyanoptera	5.91	Dominante
Anas georgica	7.36	Dominante
Oxyura vittata	0.38	Accidental
Anas sibilatrix	8.81	Dominante
Vanellus chilensis	0.38	Accidental
Charadrius alexandrinus	1.33	Accidental
Charadrius collaris	0.08	Accidental
Charadrius Modestus	0.61	Accidental
Haematopus ater	4.31	Accesoria
Himantopus melanopus	0.61	Accidental
Calidris alba	0.15	Accidental
Numenius phaeopus	0.19	Accidental
Aphriza virgata	0.23	Accidental
Calidris bairdii	0.23	Accidental
Larus dominicanus	31.26	Dominante
Larus modestus	0.42	Accidental
Larus belcheri	0.04	Accidental
Circus Cinereus	0.04	Accidental
Elanus leucurus	0.04	Accidental
Milvago chimango	0.19	Accidental
Falco sparverius	0.11	Accidental
Pardirallus sanguinolentus	0.04	Accidental
Fulica armillata	17.69	Dominante
Fulica rufifrons	4.23	Accesoria
Gallinula chloropus	0.23	Accidental
Zenaidura macroura	0.50	Accidental
Zenaidura macroura	0.57	Accidental
Patacona gigas	0.04	Accidental
Sephanoides Sephanoides	0.04	Accidental
Cinclodes fuscus	0.38	Accidental
Cinclodes oustateli	0.76	Accidental
Pheleocryptes melanops	0.04	Accidental
Lessonia rufa	1.75	Accidental
Tachuris rubrigastra	0.11	Accidental
Phytotoma rara	0.04	Accidental
Tachycineta meveni	1.49	Accidental
Hirundo rustica	1.07	Accidental
Zonotrichia capensis	0.65	Accidental
Phrygilus fruticeti	0.04	Accidental
Curaeus Curaeus	0.04	Accidental
Chrysomus thilius	0.23	Accidental
Troglodytes aedon	0.38	Accidental
Cistothorus platensis	0.08	Accidental

Tabla IX. Dominancia temporal para el Sector 1 Playa

Especies	Dominancia	Status
Phalacrocorax brasilianus	0,06	Accidental
Pelecanus taghus	0,23	Accidental
Cathartes aura	0,36	Accidental
Coragyps atratus	0,26	Accidental
Vanellus chilensis	0,32	Accidental
Charadrius alexandrinus	9,29	Dominante
Haematopus palliatus	0,13	Accidental
Haematopus ater	11,46	Dominante
Himantopus melanurus	2,79	Accesoria
Tringa melanoleuca	0,03	Accidental
Arenaria interpres	0,97	Accidental
Catoptrophorus semipalmatus	0,032	Accidental
Calidris alba	9,94	Accidental
Numenius phaeopus	5,29	Dominante
Aphriza virgata	0,19	Accidental
Calidris bairdii	0,03	Accidental
Larus maculipennis	0,06	Accidental
Larus pipixcan	1,14	Accidental
Larus dominicanus	41,41	Dominante
Larus modestus	9,65	Accidental
Larus belcheri	4,64	Accesoria
Rynchops niger	0,19	Accidental
Cinclodes oustateli	0,06	Accidental
Lessonia rufa	1,04	Accidental
Tachycineta meyeni	0,39	Accidental
Chrysomus thilius	0,03	Accidental

Tabla X. Frecuencia de avistamiento para el sector 1 Playa

Especies	N° Avistamientos	%	Frec de avistamiento
Phalacrocorax brasilianus	2	17	Voc
Pelecanus taghus	1	8	Voc
Cathartes aura	4	33	Voc
Coragyps atratus	2	17	Voc
Vanellus chilensis	3	25	Voc
Charadrius alexandrinus	10	83	R
Haematopus palliatus	3	25	Voc
Haematopus ater	12	100	R
Himantopus melanurus	12	100	R
Tringa melanoleuca	1	8	Voc
Arenaria interpres	4	33	Voc
Catoptrophorus semipalmatus	1	8	Voc
Calidris alba	7	58	VR
Numenius phaeopus	12	100	R
Aphriza virgata	1	8	Voc
Calidris bairdii	1	8	Voc
Larus maculipennis	1	8	Voc
Larus pipixcan	5	42	VR
Larus dominicanus	12	100	R
Larus modestus	8	67	VR
Larus belcheri	7	58	VR
Rynchops niger	2	17	Voc
Cinclodes oustateli	2	17	Voc
Lessonia rufa	8	67	VR
Tachycineta meyeni	3	25	Voc
Chrysomus thilius	1	8	Voc

Tabla XI. Dominancia temporal para el sector 2 Dunas Norte

Especies	Dominancia	Status
Casmerodius albus	1,205	Accidental
Theristicus caudatus	1,606	Accidental
Catarthes aura	16,064	Dominante
Anas georgica	10,442	Dominante
Anas sibilatrix	1,606	Accidental
Vanellus chilensis	5,622	Dominante
tringa flavipes	1,606	Accidental
tringa melanoleuca	4,418	Accesoria
Catoptrophorus semipalmatus	1,606	Accidental
Circus Cinereus	0,803	Accidental
Elanus leucurus	0,803	Accidental
Milvago chimango	0,402	Accidental
Falco sparevrius	2,410	Accidental
Falco Peregrinus	0,803	Accidental
Gallinula chloropus	6,426	Dominante
Pheleocryptes melanops	0,402	Accidental
Lessonia rufa	6,827	Dominante
Tachycineta meyeri	10,040	Dominante
Zonotrichia capensis	21,285	Dominante
Sturnella loyca	1,606	Accidental
Troglodytes aedon	4,016	Accesoria

Tabla XII. Frecuencia de avistamiento sector 2 Dunas Norte

Especies	N° Avistamientos	%	Frec de avistamiento
Casmerodius albus	3	25	Voc
Theristicus caudatus	1	8	Voc
Catarthes aura	6	50	VR
Anas georgica	5	42	VR
Anas sibilatrix	2	17	Voc
Vanellus chilensis	5	42	VR
tringa flavipes	1	8	Voc
tringa melanoleuca	2	17	Voc
Catoptrophorus semipalmatus	4	33	Voc
Circus Cinereus	2	17	Voc
Elanus leucurus	2	17	Voc
Milvago chimango	1	8	Voc
Falco sparevrius	6	50	VR
Falco Peregrinus	2	17	Voc
Gallinula chloropus	6	50	VR
Pheleocryptes melanops	1	8	Voc
Lessonia rufa	6	50	VR
Tachycineta meyeri	5	42	VR
Zonotrichia capensis	7	58	VR
Sturnella loyca	2	17	Voc
Troglodytes aedon	6	50	VR

Tabla XIII. Dominancia temporal para el sector Laguna Grande

Especies	Dominancia	Status
Podiceps major	0.6379	Accidental
Podilymbus podiceps	0.3264	Accidental
Pelecanus Thagus	0.4302	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	4.4059	Accesoria
Egretta thula	0.3115	Accidental
Casmerodius albus	0.1928	Accidental
Bubulcus ibis	0.0148	Accidental
Ardea cocoi	0.2819	Accidental
Nycticorax nycticorax	0.9939	Accidental
Theristicus caudatus	0.3115	Accidental
Catartes aura	1.0533	Accidental
Coragyps atratus	0.0148	Accidental
Phoenicopterus chilensis	0.0593	Accidental
Anas cyanoptera	3.4268	Accesoria
Anas platatea	0.1335	Accidental
Anas flavirostris	0.6379	Accidental
Anas georgica	7.2096	Dominante
Oxyura vitatta	0.2077	Accidental
Anas sibilatrix	10.9183	Dominante
Cygnus melancoryphus	0.0148	Accidental
Vanellus chilensis	0.9791	Accidental
Charadrius alexandrinus	0.3264	Accidental
Charadrius collaris	0.0297	Accidental
Charadrius Modestus	0.3709	Accidental
Haematopus ater	0.6972	Accidental
Himantopus melanopus	0.9791	Accidental
Tringa flavipes	0.2967	Accidental
Tringa melanoleuca	0.0445	Accidental
Calidris alba	0.0593	Accidental
Numenius phaeophus	0.3709	Accidental
Calidris bairdii	0.1038	Accidental
Larus pipican	0.1038	Accidental
Larus dominicanus	17.3861	Dominante
Larus belcheri	0.0148	Accidental
Sterna paradisaea	0.0297	Accidental
Rynchops niger	0.0593	Accidental
Buteo polyosoma	0.0148	Accidental
Caracara Plancus	0.0148	Accidental
Milvago chimango	0.0890	Accidental
Falco sparverius	0.0148	Accidental
Laterallus jamaicensis	0.0742	Accidental
Pardirallus sanguinolentus	0.6082	Accidental
Fulica leucoptera	40.3056	Dominante
Fulica armillata	0.2077	Accidental
Fulica rufifrons	1.7653	Accidental
Gallinula chloropus	0.0742	Accidental
Cinclodes fuscus	0.3115	Accidental
Cinclodes oustateli	0.6082	Accidental
Pheleocryptes melanops	0.0148	Accidental
Lessonia rufa	0.9939	Accidental
Hymenops perspicillatus	0.2077	Accidental
Tachuris rubigastera	0.1038	Accidental
Phytotoma rara	0.0445	Accidental
Tachycineta meveni	0.4154	Accidental
Hirundo rustica	0.1187	Accidental
Zonotrichia capensis	0.0148	Accidental
Chrysomus thilius	0.2225	Accidental
Cardellus barbata	0.0890	Accidental
Troglodytes aedon	0.1780	Accidental
Cistothorus platensis	0.0742	Accidental

Tabla XIV. Frecuencia de avistamiento para el sector 3 Laguna Grande.

Especies	N° Avistamientos	%	Frec de avistamiento
Podiceps maior	10	83	R
Podilymbus podiceps	7	58	VR
Pelecanus Thagus	6	50	VR
Phalacrocorax brasilianus	11	92	R
Egretta thula	9	75	R
Casmerodius albus	9	75	R
Bubulcus ibis	1	8	Voc
Ardea cocoi	11	92	R
Nycticorax nycticorax	9	75	R
Theristicus caudatus	4	33	Voc
Catartes aura	10	83	R
Coragyps atratus	1	8	Voc
Phoenicopterus chilensis	2	17	Voc
Anas cyanoptera	11	92	R
Anas platatea	3	25	Voc
Anas flavirostris	1	8	Voc
Anas georgica	10	83	R
Oxyura vitatta	6	50	VR
Anas sibilatrix	12	100	R
Cyonus melanocoryphus	1	8	Voc
Vanellus chilensis	8	67	VR
Charadrius alexandrinus	4	33	Voc
Charadrius collaris	1	8	Voc
Charadrius Modestus	5	42	VR
Haematopus ater	6	50	VR
Himantopus melanopus	10	83	R
Tringa flavipes	3	25	Voc
Tringa melanoleuca	2	17	Voc
Calidris alba	2	17	Voc
Numenius phaeopus	4	33	Voc
Calidris bairdii	2	17	Voc
Larus pipican	1	8	Voc
Larus dominicanus	12	100	R
Larus belcheri	1	8	Voc
Sterna paradisaea	2	17	Voc
Rynchops niger	3	25	Voc
Buteo polyosoma	1	8	Voc
Caracara Plancus	1	8	Voc
Milvago chimango	4	33	Voc
Falco sparverius	1	8	Voc
Laterallus jamaicensis	2	17	Voc
Pardirallus sanguinolentus	1	8	Voc
Fulica leucoptera	4	33	Voc
Fulica armillata	12	100	R
Fulica rufifrons	10	83	R
Gallinula chloropus	2	17	Voc
Cinclodes fuscus	6	50	VR
Cinclodes costatei	5	42	VR
Pheleocryptes melanops	1	8	Voc
Lessonia rufa	12	100	R
Hymenops perspicillatus	6	50	VR
Tachuris rubigastrea	3	25	Voc
Phytotoma rara	3	25	Voc
Tachycineta meyeni	2	17	Voc
Hirundo rustica	1	8	Voc
Zonotrichia capensis	1	8	Voc
Chrysomus thilius	6	50	VR
Cardellus barbata	5	42	VR
Troglodytes aedon	4	33	Voc
Cistothorus platensis	1	8	Voc

Tabla XV. Dominancia temporal del sector 4 Dunas Sur

Especies	Dominancia	Status
Casmerodius albus	0,076	Accidental
Catarthes aura	0,831	Accidental
Vanellus chilensis	0,680	Accidental
Charadrius alexandrinus	2,190	Accidental
Haematopus ater	2,644	Accesoria
Calidris alba	1,888	Accidental
Numenius phaeophus	0,453	Accidental
Larus dominicanus	74,471	Dominante
Zenaida meloda	3,927	Accesoria
Zenaida auriculata	4,607	Accesoria
Patagona gigas	0,076	Accidental
Sephanoides Sephanoides	0,076	Accidental
Cinclodes fuscus	0,151	Accidental
Lessonia rufa	1,284	Accidental
Tachycineta meyeri	1,586	Accidental
Zonotrichia capensis	4,834	Accesoria
Curaeus Curaeus	0,076	Accidental
Sturnella loyca	0,151	Accidental

Tabla XVI. Frecuencia de avistamiento para el sector 4 Dunas Sur

Especies	N° Avistamientos	%	Frec de avistamiento
Casmerodius albus	2	17	Voc
Catarthes aura	3	25	Voc
Vanellus chilensis	3	25	Voc
Charadrius alexandrinus	4	33	Voc
Haematopus ater	9	75	R
Calidris alba	2	17	Voc
Numenius phaeophus	3	25	Voc
Larus dominicanus	12	100	R
Zenaida meloda	9	75	R
Zenaida auriculata	10	83	R
Patagona gigas	1	8	Voc
Sephanoides Sephanoides	1	8	Voc
Cinclodes fuscus	1	8	Voc
Lessonia rufa	5	42	VR
Tachycineta meyeri	3	25	Voc
Zonotrichia capensis	11	92	R
Curaeus Curaeus	1	8	Voc
Sturnella loyca	1	8	Voc

Tabla XVII. Dominancia temporal sector 5 Laguna Chica

Especies	Dominancia	Status
<i>Podilymbus podiceps</i>	2,6224	Accesoria
<i>Podiceps rolland</i>	2,0979	Accidental
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	3,6713	Accidental
<i>Egretta thula</i>	0,8741	Accidental
<i>Casmerodius albus</i>	0,6993	Accidental
<i>Nycticorax nycticorax</i>	0,8741	Accidental
<i>Ixobrychus exilis</i>	0,5245	Accidental
<i>Cathartes aura</i>	0,1748	Accidental
<i>Anas cyanoptera</i>	11,1888	Dominante
<i>Anas georgica</i>	3,6713	Accesoria
<i>Oxyura vitatta</i>	10,3147	Dominante
<i>Vanellus chilensis</i>	0,3497	Accidental
<i>Larus dominicanus</i>	1,7483	Accidental
<i>Fulica leucoptera</i>	1,3986	Accidental
<i>Fulica armillata</i>	33,9161	Dominante
<i>Fulica ruffrons</i>	19,5804	Dominante
<i>Porphyrion melanops</i>	1,0490	Accidental
<i>Zenaidura macroura</i>	0,5245	Accidental
<i>Patagona gigas</i>	0,1748	Accidental
<i>Sephanoides sephanooides</i>	0,1748	Accidental
<i>Lessonia rufa</i>	1,0490	Accidental
<i>Tachuris rubrigastra</i>	0,3497	Accidental
<i>Tachycineta meyeni</i>	1,7483	Accidental
<i>Curaeus curaeus</i>	0,1748	Accidental
<i>Chrysomitris thalassina</i>	0,1748	Accidental
<i>Carduelis barbata</i>	0,1748	Accidental
<i>Troglodytes aedon</i>	0,3497	Accidental
<i>Cistothorus platensis</i>	0,3497	Accidental

Tabla XVIII. Frecuencia de avistamiento para el sector 5 Laguna Chica.

Especies	N° Avistamientos	%	Frec de avistamiento
<i>Podilymbus podiceps</i>	7	58	VR
<i>Podiceps rolland</i>	6	50	VR
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	5	42	VR
<i>Fregata thula</i>	5	42	VR
<i>Casmerodius albus</i>	4	33	Voc
<i>Nycticorax nycticorax</i>	3	25	Voc
<i>Ixobrychus exilis</i>	3	25	Voc
<i>Cathartes aura</i>	1	8	Voc
<i>Anas cyanoptera</i>	8	67	VR
<i>Anas georgica</i>	3	25	Voc
<i>Oxyura vittata</i>	12	100	R
<i>Vanellus chilensis</i>	2	17	Voc
<i>Larus dominicanus</i>	2	17	Voc
<i>Fulica leucoptera</i>	3	25	Voc
<i>Fulica armillata</i>	12	100	R
<i>Fulica rufifrons</i>	9	75	R
<i>Porphyrio melanotos</i>	4	33	Voc
<i>Zenaidura macroura</i>	1	8	Voc
<i>Patagona gigas</i>	1	8	Voc
<i>Sephanoides sephanioides</i>	1	8	Voc
<i>Lessonia rufa</i>	5	42	VR
<i>Tachuris rubrigastra</i>	2	17	Voc
<i>Tachycineta meyeni</i>	2	17	Voc
<i>Curaeus curaeus</i>	1	8	Voc
<i>Chrysomus thilius</i>	1	8	Voc
<i>Carduelis barbata</i>	1	8	Voc
<i>Troglodytes aedon</i>	1	8	Voc
<i>Cistothorus platensis</i>	1	8	Voc

Tabla XIX. Dominancia de Primavera para el sector 1 Playa

Especies	Dominancia	Status
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	0,131	Accidental
<i>Coragyps atratus</i>	0,915	Accidental
<i>Vanellus chilensis</i>	0,261	Accidental
<i>Charadrius alexandrinus</i>	9,150	Dominante
<i>Haematopus ater</i>	9,412	Dominante
<i>Himantopus melanopus</i>	2,222	Accidental
<i>Arenaria interpres</i>	0,261	Accidental
<i>Calidris alba</i>	31,634	Dominante
<i>Numenius phaeopus</i>	3,529	Accesoria
<i>Larus maculipennis</i>	0,261	Accidental
<i>Larus pipixcan</i>	2,614	Accesoria
<i>Larus dominicanus</i>	24,444	Dominante
<i>Larus belcheri</i>	12,157	Dominante
<i>Lessonia rufa</i>	1,830	Accidental
<i>Tachycineta meyeni</i>	1,046	Accidental
<i>Chrysomus thilius</i>	0,131	Accidental

Tabla XX. Dominancia de Verano para el sector 1 Playa

Especies	Dominancia	Status
Cathartes aura	1,08	Accidental
Coragyps atratus	0,12	Accidental
Charadrius alexandrinus	21,39	Dominante
Haematopus palliatus	0,12	Accidental
Haematopus ater	9,56	Dominante
Himantopus melanopus	3,82	Accesoria
Arenaria interpres	1,55	Accidental
Calidris alba	7,17	Dominante
Numenius phaeopus	13,02	Dominante
Larus pipixcan	1,55	Accidental
Larus dominicanus	38,47	Dominante
Larus modestus	0,36	Accidental
Larus belcheri	0,36	Accidental
Rynchops niger	0,72	Accidental
Lessonia rufa	0,72	Accidental

Tabla XXI. Dominancia de Otoño para el sector 1 Playa

Especies	Dominancia	Status
Phalacrocorax brasilianus	0,117	Accidental
Pelecanus tachus	0,818	Accidental
Vanellus chilensis	0,935	Accidental
Charadrius alexandrinus	2,453	Accidental
Haematopus palliatus	0,350	Accidental
Haematopus ater	12,850	Dominante
Himantopus melanopus	3,154	Accesoria
Tringa melanoleuca	0,117	Accidental
Arenaria interpres	1,752	Accidental
Numenius phaeopus	2,570	Accesoria
Calidris bairdii	0,117	Accidental
Larus pipixcan	0,234	Accidental
Larus dominicanus	35,514	Dominante
Larus modestus	33,061	Dominante
Larus belcheri	5,491	Dominante
Cinclodes oustateli	0,234	Accidental
Lessonia rufa	0,234	Accidental

Tabla XXII. Dominancia de Invierno para el sector 1 Playa

Especies	Dominancia	Status
Cathartes aura	0,322	Accidental
Charadrius alexandrinus	2,576	Accesoria
Haematopus ater	14,654	Dominante
Himantopus melanopus	1,610	Accidental
Calidris alba	0,644	Accidental
Numenius phaeopus	0,805	Accidental
Aphriza virgata	0,966	Accidental
Larus dominicanus	74,396	Dominante
Larus modestus	1,771	Accidental
Lessonia rufa	1,610	Accidental
Tachycineta meyeni	0,644	Accidental

Tabla XXIII. Dominancia de Primavera para el sector 2 Dunas Norte

Especies	Dominancia	Status
Casmerodius albus	1,220	Accidental
Catarthes aura	3,659	Accesoria
Anas georgica	28,049	Dominante
Anas sibilatrix	4,878	Accesoria
Vanellus chilensis	3,659	Accesoria
Catoptrophorus semipalmatus	1,220	Accidental
Circus Cinereus	1,220	Accidental
Falco sparevrius	2,439	Accidental
Pheleocryptes melanops	1,220	Accidental
Lessonia rufa	1,220	Accidental
Zonotrichia capensis	50,000	Dominante
Troglodytes aedon	1,220	Accidental

Tabla XXIV. Dominancia de Verano para el sector 2 Dunas Norte

Especies	Dominancia	Status
Catarthes aura	2,222	Accidental
Vanellus chilensis	20,000	Dominante
tringa melanoleuca	4,444	Accesoria
Catoptrophorus semipalmatus	2,222	Accidental
Elanus leucorus	2,222	Accidental
Falco Peregrinus	2,222	Accidental
Tachycineta meyeri	37,778	Dominante
Zonotrichia capensis	24,444	Dominante
Sturnella loyca	2,222	Accidental

Tabla XXV. Dominancia de Otoño para el sector 2 Dunas Norte

Especies	Dominancia	Status
Theristicus caudatus	6,25	Dominante
Catarthes aura	26,5625	Dominante
Anas georgica	3,125	Accesoria
Vanellus chilensis	3,125	Accesoria
tringa flavipes	6,25	Dominante
tringa melanoleuca	14,0625	Dominante
Catoptrophorus semipalmatus	1,5625	Accidental
Falco sparevrius	1,5625	Accidental
Falco Peregrinus	1,5625	Accidental
Gallinula chloropus	15,625	Dominante
Lessonia rufa	7,8125	Dominante
Sturnella loyca	4,6875	Accesoria
Troglodytes aedon	7,8125	Dominante

Tabla XXVI. Dominancia de Invierno para el sector 2 Dunas Norte

Especies	Dominancia	Status
Casmerodius albus	3,5088	Accesoria
Catarthes aura	33,3333	Dominante
Anas georgica	1,7544	Accidental
Circus Cinereus	1,7544	Accidental
Elanus leucorus	1,7544	Accidental
Falco sparverius	5,2632	Dominante
Gallinula chloropus	10,5263	Dominante
Lessonia rufa	19,2982	Dominante
Tachycineta meyeri	14,0351	Dominante
Zonotrichia capensis	1,7544	Accidental
Troglodytes aedon	7,0175	Dominante

Tabla XXVII. Dominancia de Primavera para el sector 3 Laguna Grande

Especies	Dominancia	Status
Podiceps maior	0,461	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	4,092	Accesoria
Egretta thula	0,231	Accidental
Casmerodius albus	0,115	Accidental
Ardea cocoi	0,173	Accidental
Nycticorax nycticorax	0,403	Accidental
Catarthes aura	0,173	Accidental
Phoenicopterus chilensis	0,115	Accidental
Anas cyanoptera	0,346	Accidental
Anas georgica	0,346	Accidental
Oxyura vitatta	0,346	Accidental
Anas sibilatrix	7,205	Dominante
Cygnus melancoryphus	0,058	Accidental
Vanellus chilensis	1,729	Accidental
Haematopus ater	0,231	Accidental
Himantopus melanorus	1,268	Accidental
tringa melanoleuca	0,058	Accidental
Calidris alba	0,231	Accidental
Numenius phaeopus	1,268	Accidental
Larus dominicanus	16,715	Dominante
Rynchops niger	0,115	Accidental
Laterallus jamaicensis	0,288	Accidental
Fulica leucoptera	62,248	Dominante
Fulica armillata	0,115	Accidental
Fulica rufifrons	0,346	Accidental
Lessonia rufa	0,403	Accidental
Hymenops perspicillatus	0,346	Accidental
Chrysomus thilius	0,403	Accidental
Cardelius barbata	0,173	Accidental

Tabla XXVIII. Dominancia de Verano para el sector 3 Laguna Grande

Especies	Dominancia	Status
Podiceps major	0,955	Accidental
Podilymbus podiceps	1,176	Accidental
Pelecanus Thagus	0,073	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	4,555	Accesoria
Egretta thula	0,073	Accidental
Casmerodius albus	0,367	Accidental
Ardea cocoi	0,294	Accidental
Nycticorax nycticorax	0,588	Accidental
Theristicus caudatus	0,735	Accidental
Cathartes aura	0,808	Accidental
Coragyps atratus	0,073	Accidental
Phoenicopterus chilensis	0,147	Accidental
Anas cyanoptera	0,882	Accidental
Anas platalea	0,514	Accidental
Anas flavirostris	3,159	Accesoria
Anas georgica	3,233	Accesoria
Oxyura vitatta	0,441	Accidental
Anas sibilatrix	4,188	Accesoria
Vanellus chilensis	1,102	Accidental
Charadrius alexandrinus	0,514	Accidental
Haematopus ater	0,661	Accidental
Himantopus melanorus	2,278	Accidental
tringa flavipes	1,176	Accidental
tringa melanoleuca	0,147	Accidental
Numenius phaeophus	0,220	Accidental
Larus pipican	0,514	Accidental
Larus dominicanus	15,356	Dominante
Rynchops niger	0,147	Accidental
Caracara Plancus	0,073	Accidental
Fulica leucoptera	0,220	Accidental
Fulica armillata	50,625	Dominante
Fulica rufifrons	0,588	Accidental
Gallinula chloropus	0,367	Accidental
Lessonia rufa	1,396	Accidental
Hymenops perspicillatus	0,514	Accidental
Tachycineta meyeri	0,441	Accidental
Chrysomus thilius	0,147	Accidental
Cardelius barbata	0,220	Accidental
Troglodytes aedon	0,367	Accidental
Cistothorus platensis	0,661	Accidental

Tabla XXIX. Dominancia de Otoño para el sector 3 Laguna Grande

Especies	Dominancia	Status
Podiceps major	0,553	Accidental
Podilymbus podiceps	0,230	Accidental
Pelecanus Thagus	1,014	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	5,853	Dominante
Egretta thula	0,369	Accidental
Casmerodius albus	0,138	Accidental
Ardea cocoi	0,369	Accidental
Nycticorax nycticorax	1,382	Accidental
Theristicus caudatus	0,507	Accidental
Cathartes aura	1,152	Accidental
Anas cyanoptera	4,885	Accesoria
Anas platalea	0,092	Accidental
Anas georgica	12,535	Dominante
Oxyura vitatta	0,092	Accidental
Anas sibilatrix	14,885	Dominante
Vanellus chilensis	0,645	Accidental
Charadrius Modestus	0,415	Accidental
Haematopus ater	0,737	Accidental
Himantopus melanorus	0,323	Accidental
Tringa flavipes	0,184	Accidental
Calidris bairdii	0,046	Accidental
Larus dominicanus	21,244	Dominante
Sterna paradisaea	0,092	Accidental
Buteo polyosoma	0,046	Accidental
Milvago chimango	0,046	Accidental
Falco sparverius	0,046	Accidental
Pardirallus sanguinolentus	1,843	Accidental
Fulica leucoptera	0,415	Accidental
Fulica armillata	24,147	Dominante
Fulica rufifrons	2,627	Accesoria
Cinclodes oustateli	0,968	Accidental
Lessonia rufa	1,290	Accidental
Hymenops perspicillatus	0,046	Accidental
Tachuris rubigastrea	0,230	Accidental
Phytotoma rara	0,092	Accidental
Hirundo rustica	0,092	Accidental
Troglodytes aedon	0,276	Accidental
Cistothorus platensis	0,092	Accidental

Tabla XXX. Dominancia de Invierno para el sector 3 Laguna Grande

Especies	Dominancia	Status
Podiceps major	0,678	Accidental
Podilymbus podiceps	0,068	Accidental
Pelecanus Thagus	0,407	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	2,508	Accesoria
Egretta thula	0,542	Accidental
Casmerodius albus	0,203	Accidental
Bubulcus ibis	0,068	Accidental
Ardea cocoi	0,271	Accidental
Nycticorax ncticorax	1,492	Accidental
Cathartes aura	2,169	Accidental
Anas cyanoptera	7,254	Dominante
Anas georgica	11,119	Dominante
Oxyura vittata	0,000	Accidental
Anas sibilatrix	15,661	Dominante
Vanellus chilensis	0,475	Accidental
Charadrius alexandrinus	1,017	Accidental
Charadrius collaris	0,136	Accidental
Charadrius Modestus	1,085	Accidental
Haematopus ater	1,220	Accidental
Himantopus melanorus	0,407	Accidental
Calidris bairdii	0,407	Accidental
Larus dominicanus	14,373	Dominante
Larus belcheri	0,068	Accidental
Milvago chimango	0,339	Accidental
Pardirallus sanguinolentus	0,068	Accidental
Fulica armillata	28,746	Dominante
Fulica rufifrons	3,254	Accesoria
Cinclodes oustatelii	1,356	Accidental
Pheleocryptes melanops	0,068	Accidental
Lessonia rufa	0,881	Accidental
Tachuris rubrigastra	0,136	Accidental
Phytotoma rara	0,068	Accidental
Tachycineta meveni	1,898	Accidental
Zonotrichia capensis	0,068	Accidental
Cardellius barbata	0,407	Accidental
Troglodytes aedon	0,407	Accidental
Cistothorus platensis	0,678	Accidental

Tabla XXXI. Dominancia de Primavera para el sector 4 Dunas Sur

Especies	Dominancia	Status
Cathartes aura	1,626	Accidental
Vanellus chilensis	1,463	Accidental
Charadrius alexandrinus	2,276	Accidental
Haematopus ater	1,951	Accidental
Calidris alba	4,065	Accesoria
Larus dominicanus	78,862	Dominante
Zenaida meloda	2,276	Accidental
Zenaida auriculata	2,439	Accidental
Lessonia rufa	1,301	Accidental
Zonotrichia capensis	3,740	Accesoria

Tabla XXXII. Dominancia de Verano para el sector Dunas sur

Especies	Dominancia	Status
Charadrius alexandrinus	3,010	Accesoria
Haematopus ater	2,007	Accidental
Numenius phaeophus	0,669	Accidental
Larus dominicanus	76,254	Dominante
Zenaida meloda	4,013	Accesoria
Zenaida auriculata	6,689	Dominante
Cinclodes fuscus	0,669	Accidental
Zonotrichia capensis	6,020	Dominante
Sturnella loyca	0,669	Accidental

Tabla XXXIII. Dominancia de Otoño para el sector Dunas Sur

Especies	Dominancia	Status
Charadrius alexandrinus	3,010	Accesoria
Haematopus ater	2,007	Accidental
Numenius phaeophus	0,669	Accidental
Larus dominicanus	76,254	Dominante
Zenaida meloda	4,013	Accesoria
Zenaida auriculata	6,689	Dominante
Cinclodes fuscus	0,669	Accidental
Zonotrichia capensis	6,020	Dominante
Sturnella loyca	0,669	Accidental

Tabla XXXIV. Dominancia de Invierno para el sector Dunas Sur

Especies	Dominancia	Status
Charadrius alexandrinus	1,739	Accidental
Haematopus ater	1,739	Accidental
Larus dominicanus	63,478	Dominante
Zenaida meloda	5,652	Dominante
Zenaida auriculata	6,522	Dominante
Patagona gigas	0,435	Accidental
Sephanoides Sephanoides	0,435	Accidental
Lessonia rufa	3,913	Accesoria
Tachycineta meyeri	9,130	Dominante
Zonotrichia capensis	6,522	Dominante
Curaeus Curaeus	0,435	Accidental

Tabla XXXV. Dominancia de Primavera para el sector 5 Laguna Chica

Especies	Dominancia	Status
Phalacrocorax brasilianus	2,326	Accidental
Egretta thula	2,326	Accidental
Casmerodius albus	1,163	Accidental
Anas cyanoptera	4,651	Accesoria
Oxyura vitatta	13,953	Dominante
Vanellus chilensis	2,326	Accidental
Fulica leucoptera	6,977	Dominante
Fulica armillata	55,814	Dominante
Fulica rufifrons	6,977	Dominante
Lessonia rufa	1,163	Accidental
Chrysomus thilius	1,163	Accidental
Cardelius barbata	1,163	Accidental

Tabla XXXVI Dominancia de Verano para el sector 5 Laguna chica

Especies	Dominancia	Status
Podilymbus podiceps	3,704	Accesoria
Podiceps rolland	2,469	Accidental
Casmerodius albus	1,235	Accidental
Ixobrychus involucris	2,469	Accidental
Oxyura vitatta	19,753	Dominante
Fulica leucoptera	2,469	Accidental
Fulica armillata	59,259	Dominante
Fulica rufifrons	4,938	Accesoria
Porphyriops melanops	2,469	Accidental
Lessonia rufa	1,235	Accidental

Tabla XXXVII. Dominancia de Otoño para el sector 5 Laguna Chica.

Especies	Dominancia	Status
Podilymbus podiceps	2,970	Accesoria
Podiceps rolland	3,465	Accesoria
Phalacrocorax brasilianus	8,911	Dominante
Egretta thula	0,990	Accidental
Nycticorax nycticorax	1,980	Accidental
Ixobrychus involucris	0,495	Accidental
Anas cyanoptera	5,941	Dominante
Anas georgica	2,970	Accesoria
Oxyura vitatta	10,396	Dominante
Larus dominicanus	4,950	Accesoria
Fulica leucoptera	28,713	Dominante
Fulica armillata	19,307	Dominante
Fulica rufifrons	1,980	Accidental
Zenaida meloda	1,485	Accidental
Patacona gigas	0,495	Accidental
Sephanoides Sephanoides	0,495	Accidental
Lessonia rufa	0,495	Accidental
Tachuris rubigastrea	0,495	Accidental
Tachycineta meyeni	1,980	Accidental
Curaeus Curaeus	0,495	Accidental
Troglodytes aedon	0,990	Accidental

Tabla XXXVIII. Dominancia de Invierno para el sector 5 Laguna Chica.

Especies	Dominancia	Status
Podilymbus podiceps	2,956	Accesoria
Podiceps rolland	1,478	Accidental
Phalacrocorax brasilianus	0,493	Accidental
Egretta thula	0,493	Accidental
Casmerodius albus	0,985	Accidental
Nycticorax nycticorax	0,493	Accidental
Cathartes aura	0,493	Accidental
Anas cyanoptera	23,645	Dominante
Anas georgica	7,389	Dominante
Oxyura vitatta	4,926	Accesoria
Larus dominicanus	2,956	Accesoria
Fulica armillata	19,704	Dominante
Fulica rufifrons	31,034	Dominante
Lessonia rufa	1,478	Accidental
Tachuris rubigaster	0,493	Accidental
Cistothorus platensis	0,985	Accidental



Figura 72. Flamenco Chileno *Phoenicopterus chilensis* presente en el sector de la Laguna Grande



Figura 73. Cisne de cuello negro *Cygnus melancoryphus* presente en el sector de Laguna Grande



Figura 74. Pato real *Anas sibilatrix* presente en el sector de Laguna Chica.



Figura 75. Perritos *Himantopus melanorus* en el sector de Laguna Grande.



Figura 76. Gaviota garuma *Larus modestus* en el sector de Playa



Figura 77. Afloramientos de agua que se encuentran dentro del sector Dunas Norte.



Figura 78. Paso del Rally Patagonia Atacama por el sector de Playa y sectores dunarios.



Figura 79. Cartuchos encontrados luego de una jornada de Caza realizada en el sector Laguna Grande.



Figura 80. Basura arrojada a los sectores de la Laguna Chica por los visitantes de la playaHiasco



Figura 81. Basura arrojada en la periferia del sector Laguna Chica.