

**Universidad de Magallanes
Facultad de Ciencias
Escuela de Ciencias y Tecnología en Recursos Agrícolas y Acuícolas**



**UNA RESERVA NATURAL URBANA EN LA CIUDAD DE PUNTA ARENAS,
OPORTUNIDADES, BENEFICIOS, CONFLICTOS Y PELIGROS.**

**Trabajo de Titulación presentado
como requisito para optar al título de
Ingeniero de Ejecución Agropecuario.**

**Profesor Guía: Juan Marco Henríquez T.
Autor: Humberto Gómez G.**

**Punta Arenas – Chile
2009**

DEDICATORIA

*“Porque yo Jehová soy tu Dios, quien te sostiene de tu mano derecha y te dice:
No temas yo te ayudo”*

Isaias 41:13

Cuando en soledad tenemos necesidad de escuchar, sentir, sufrir o cuando ya estamos llegando al final de nuestros tiempos nos acercamos a aquel que llamamos Dios, en nuestra intimidad, cuando nadie nos ve pedimos a El las respuestas a aquellas interrogantes que no fuimos capaces de responder y en dificultad, le pedimos que nos tienda una mano.

Todo aquello que nos rodea plantea un increíble milagro que encierra la palabra vida, creyentes y no creyentes caen maravillados cuando pueden comprender el funcionamiento de seres complejos o simples que invitan a la reflexión y maravillan los sentidos del más duro de los corazones.

Dedico este trabajo a El por su maravillosa ayuda y pido comprensión, sabiduría y entendimiento para todos aquellos profesores, amigos, investigadores y lectores que tengan acceso a este material, para que comprendan que aún queda un poco más que rescatar, aun queda un poco más que enseñar, creo y siento que aun no es tan tarde para volver a comenzar a buscar el verdadero significado de la vida y volver a comprender que todavía tenemos la oportunidad de cambiar.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer un trabajo de estas características que es más bien un resumen de varios trabajos e intentos de llamar la atención sobre una realidad que parece irreversible, sin duda resulta difícil, mas aun cuando en él se reflejan de alguna manera más de siete años de trabajo e investigación por parte del autor.

Agradezco a todos y a cada uno de quienes hicieron posible que pueda optar a terminar mis estudios y llegar a puerto en este desafío que sin lugar a dudas fue difícil, a mis padres que desde siempre incentivaron la necesidad de estudiar, el apoyo incondicional de Manuel Alarcón, sin duda un modelo a seguir, los conocimientos adquiridos a través de profesionales de talla del doctor Marco Henríquez, mi buen amigo y experto en aves Jaime Cárcamo y la enciclopedia del conocimiento Ricardo Matus, el aliento y consejos de Héctor y Marisol, guías de puro corazón y sin lugar a dudas la ayuda incondicional de mi muy querida esposa e hijas que comprendieron, apoyaron, y llevaron a costas las labores totales que deje de cumplir para no entorpecer las jornadas nocturnas de estudio, la mejor de las esposas y las mejores hijas. A todos ellos y tantos otros que me dieron aliento, gracias, que Dios los guarde y los guie siempre, gracias queridos del alma.

INDICE DE CONTENIDOS

1. RESUMEN	8
2. SUMMARY	9
3. INTRODUCCION	10
4. REVISION BIBLIOGRAFICA	11
4.1. Reservas naturales urbanas, puerta de entrada a la conservación.	11
4.2. Definición de Humedal	13
4.3. El Humedal Tres Puentes, una Reserva Natural Urbana en la ciudad de Punta Arenas.	14
4.4. Ubicación	15
5. RIQUEZA BIOLOGICA DEL HUMEDAL	16
5.1. Artropodos	16
5.2. Fauna	17
5.3. Flora	19
5.3.1. Praderas antrópicas	19
5.3.2. Vegas	19
5.4. Aves, atractivo a conservar	22
5.4.1. Observaciones según autores	22
5.4.2. Listado de especies	23
5.4.3. Descripción de especies observadas en el complejo humedal tres puentes	23
5.4.3.1. Orden: <i>ANSERIFORMES</i>	24
5.4.3.2. Orden: <i>CHARADRIFORMES</i>	27
5.4.3.3. Orden: <i>CICONIFORMES</i>	31
5.4.3.4. Orden: <i>COLUMBIFORMES</i>	32
5.4.3.5. Orden: <i>FALCONIFORMES</i>	32
5.4.3.6. Orden: <i>GRUIFORMES</i>	34
5.4.3.7. Orden: <i>PELECANIFORMES</i>	35
5.4.3.8. Orden: <i>PODICIPEDIFORMES</i>	36
5.4.3.9. Orden: <i>STRIGIFORMES</i>	36
5.4.3.10. Orden: <i>PASERIFORMES</i>	37
6. IMPACTOS EN EL ENTORNO	42
6.1. Red Vial	42
6.1.1. Construcción Avenida Eduardo Frei (2004)	43
6.1.2. Construcción pasaje retiro (2005)	44

6.2. Daños en nidificación	45
6.2.1. Tipo de daño	45
6.2.1.1. Perros	46
6.2.1.2. Rotos:	46
6.2.1.3. Abandonados	47
6.2.1.4. Robo	47
6.2.1.5. Intercambio	47
7. PROPIEDAD	48
8. CONTAMINACION	49
8.1. Contaminación por dispersión de basura	49
8.2. Contaminación por vertidos líquidos	50
8.2.1. Ducto recolector de aguas lluvias	50
8.3. Contaminación difusa (eutroficación)	51
8.4. Probables focos de contaminación	52
8.5. Contaminación Acústica	52
9. LEGISLACION	54
9.1. Ley N° 19.300, Ley de bases del medio ambiente	54
9.2. Ley N° 17.288, Ley de monumentos nacionales título VII, de los santuarios de la naturaleza e investigaciones científicas	55
10. SUSTENTABILIDAD HIDRICA	57
11. PLAN REGULADOR DE LA COMUNA	58
12. EVALUACIONES EN TERRENO (Elaboración propia)	60
12.1. Sectores	60
12.1.1. Sector 1 y 3 (Cuerpos de agua).	60
12.1.2. Sector 2 y 3 (Matorral y pantano)	60
12.1.3. Sector 3 (Estero Lllau – llau, bosque de ñirre)	61
12.2. Evaluación de nidificación	62
12.2.1. Evaluación año 2004	62
12.2.2. Evaluación año 2007	62
12.3. Distribución de especies según sector	63
12.3.1. Riqueza total y exclusiva	65
12.4. Distribución según espacios	65
12.4.1. Gansos y patos	65
12.4.2. Chorlos y playeros	66
12.4.3. Búhos	66
12.4.4. Rapaces	67

13. OPORTUNIDADES	68
13.1. Investigación	68
13.2. Educación	69
13.3. Turismo	69
14. COMENTARIOS FINALES	70
14.1 Legislación	70
14.2 Sustentabilidad hídrica	70
14. 3 Puntos de alimentación.	72
14.4. Ducto hospital regional	73
14.5. Preferencia de sectores, nidos	74
14.6. Futuro de una posible Reserva Natural Urbana	74
15. ANEXOS	76
15.1. Anexo 1: Tabla de especies 2003 – 2009	77
15.2. Anexo 2: Estructura de Propiedad Humedal	79
15.3. Anexo 3: Leyes de la República que tienen alguna injerencia en la conservación de aves de Chile.	80
15.4. Anexo 4.- Cuenca del Humedal	81
15.5. Anexo 5: Evaluación Nidos 2004	82
15.6. Anexo 6: Evaluación Nidos 2007	83
16. BIBLIOGRAFIA	84

1. RESUMEN

El presente trabajo de título expone la realidad de un fragmento natural denominado Humedal de Tres Puentes. Se plantea la figura de Reserva Natural Urbana en el marco de una nueva realidad que ha comenzado a tomar fuerza en naciones vecinas como Argentina y Uruguay, figura que paulatinamente suma adeptos en nuestro país adjudicando a nuestra región un papel protagónico al ser una de las primeras en integrar grupos comprometidos a nivel de Patagonia binacional.

Se exponen diversas posturas recabadas por el autor, antecedentes históricos y evaluaciones varias realizadas por diversas instituciones y profesionales que han planteado la necesidad de proteger este ecosistema incrementando los antecedentes del humedal mediante estudios encargados por el gobierno apoyados por diversos actores no gubernamentales.

Finalmente y en base a los antecedentes recabados se entregan comentarios finales que dicen relación con las medidas que aún faltan implementar para que un ecosistema de estas características pueda sobrevivir en medio del crecimiento de una ciudad. Se espera que la propuesta proporcione las primeras señales de un compromiso real de la ciudad con las nuevas tendencias mundiales las que incluyen la conservación, cuidado y manejo sostenible de un recurso natural único que amenazan con desaparecer si no es removida la conciencia social.

2. SUMMARY

The following paper shows the reality of a piece of land named “Humedal de Tres Puentes”. It has been raised the legal concept of “Reserva Natural Urbana” within the framework of a new trend that has taken force in neighboring countries like Argentina and Uruguay, concept that slowly adds up more supporters in our country, giving our region an important role of being the first in joining committed groups from Chilean and Argentine Patagonia.

This paper exposes several opinions obtained by the author, historical background and several evaluations made by a wide range of institutions and professionals, which have raised the need of protecting this ecosystem by increasing the records form the wetland by means of studies commissioned by the government and supported by different “non-governmental organization`s”.

Finally, and based on the obtained background there are some final comments related to the actions that not implemented yet to allow such an ecosystem to survive in the middle of the growth of a city. It is expected that the proposal provides the first signals of a real commitment from the community with the new world trends which include conservation, care and sustainable development of a unique natural resource threatened to disappear if social consciousness is not shaken up.

3. INTRODUCCION

La subdivisión de los diversos ecosistemas está determinado a la presencia de vida de algún tipo específico, considerando como un ecosistema a un pequeño charco de agua en donde viven organismos específicos o uno de dimensiones superiores como el que determina la existencia de las aves de un determinado sitio.

En este sentido y atendiendo a la definición expuesta el presente trabajo cumple con la tarea de agrupar las diversas variables que envuelven a un ecosistema regional natural y fuertemente intervenido como es el Humedal de Tres Puentes descubrirlo y valorarlo, enfocando la mirada en la principal virtud que posee este sitio, las oportunidades de desarrollo y los peligros que podrían confabular con la desaparición del entorno, entregando información inédita generada en el marco del proyecto FPA. 2009 “Usos potenciales y Turísticos del Humedal Tres Puentes”, que dice relación con los cuidados sobre las áreas específicas del sector.

4. REVISION BIBLIOGRAFICA

4.1. Reservas naturales urbanas, puerta de entrada a la conservación.

“Las reservas naturales urbanas son valiosos centros educativos, ya que constituyen los primeros escenarios donde mucha gente entra en contacto con la naturaleza” (Bosso y De Francesco 2001).

A principios del presente siglo comienza un movimiento científico local en diversas partes del planeta que promueve la idea de generar Reservas Naturales Urbanas (RNU) en las ciudades, apuntando al constante desarrollo de las urbes y su fuerte incursión sobre sus entornos, a pesar de que cada RNU posee diversas características típicas del sitio en que se encuentre emplazada, son el único medio real para realizar educación, investigación e inclusive turismo.

La creación de estas nuevas reservas apuntan al gran dilema que enfrenta el hombre y que han descrito diversas personalidades en el mundo “el deterioro irreversible del medioambiente”. Nuestra región no está exenta a esta realidad, sin embargo aún la mirada se centra en las áreas silvestres protegidas del estado, áreas que gran parte de la comunidad desconoce y por lo tanto no valora. Es por ello que es fundamental promover la nueva tarea de fomentar la creación de Reservas Naturales Urbanas en las ciudades, rescatando, valorando y educando desde el interior de estas sobre una realidad que nos aborda rápidamente y que inevitablemente tendremos que enfrentar.

Es la creciente y constante urbanización no planificada en función de variables biológicas la responsable de una drástica reducción de las áreas naturales de las ciudades, con los consecuentes problemas ambientales asociados, lo que obliga a encaminar el proceso de planificación urbana y reflexionar sobre qué pasará con los espacios naturales verdes de la ciudad en un futuro no muy lejano.

Las Reservas Naturales Urbanas (RNUs) resultan vitales para las personas y para la naturaleza. Son espacios ideales para fomentar la participación ciudadana en temas ambientales, organización de eventos y mantenimiento del área. Por otro lado, son espacios que concentran una interesante biodiversidad en superficies pequeñas, lo que les confiere un alto potencial educativo aprovechable en todos los niveles de enseñanza, incluyendo grupos de investigación terciarios y universitarios.

Mucha gente, incluyendo líderes ambientales, suele tener sus primeros contactos con la naturaleza en estos lugares y, para algunos, estas experiencias constituirán las únicas oportunidades de percibir en forma directa los procesos y manifestaciones naturales.

Con una planificación y manejo adecuado se pueden contribuir a mejorar la calidad del ambiente urbano a través de la protección de suelos, conservación de cuencas, absorción de CO₂, entre otros servicios ambientales. Además, en algunos casos, estos relictos de los sistemas originales contienen ambientes naturales pobremente representados en el sistema nacional de áreas protegidas y albergan especies animales y vegetales con alguna categoría de amenaza a nivel nacional o global. (Primer Congreso Nacional de Áreas Protegidas, 2003, Huerta Grande, Córdoba).

En este sentido una Reserva Natural Urbana es un espacio silvestre de superficie pequeña que posee una gran biodiversidad, propia del lugar, de propiedad privada o estatal o que cuentan con un reconocimiento oficial que la acredita como tal, y está ubicada cerca o dentro de las ciudades.

En nuestra ciudad sin duda existen varios espacios naturales que han quedado fragmentados por el avance urbano, sin embargo su valor es prácticamente nulo. De todos aquellos lugares que tienen relación con estos fragmentos naturales enclavados en medio de las ciudades resalta un espacio conformado por un grupo de pequeñas lagunas que se observa al ingreso de la ciudad de Punta Arenas denominado Humedal de Tres Puentes, sitio considerado sin importancia hacia los años 80 y destinado al desarrollo urbano, hoy en día es considerado un espacio de importancia social, científico y cultural único debido a las características que descubriremos en el presente informe.

4.2. Definición de Humedal

Los humedales pueden parecer sitios muy estables y difíciles de modificar, pero la realidad es distinta y su nivel de pérdida es preocupante. Se considera que sobrepasa el 50% en el mundo, y en algunos sitios llega hasta el 90 % (Dugan 1993). Debido a la importancia que cumplen en el ciclo del agua, a su productividad y biodiversidad así como a los múltiples servicios que brindan a la sociedad, su conservación y uso sustentable deben ser una preocupación de la sociedad.

Existen más de 50 definiciones para explicar la terminología humedal, la más utilizada es consensuada por la convención realizada en la ciudad de Ramsar en el año 1971 y consiste en una de las más amplias y reconocidas definiciones. *“Los humedales son extensiones de marismas, pantanos y turberas o aguas de régimen artificial o natural, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, saladas o salobres, incluyendo las extensiones de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda los 6 metros”*.

Este término en la actualidad ha sido acotado por diversos especialistas argumentando observaciones en diversos tópicos como el de la profundidad estableciendo máximos de 2 metros para algunos autores. La profundidad de 10 metros es considerada óptima para medios de tipo palustres profundos. Los Humedales en definitiva son fronteras entre los sistemas acuáticos y terrestres, en este sentido se incluyen una innumerable cantidad de ambientes, siendo estos ecotonos característicos y con personalidad propia uno de otro encontrando las más diversas formas de vida características de las regiones biogeografías y representativas de los ecosistemas regionales.

4.3. El Humedal Tres Puentes, una Reserva Natural Urbana en la ciudad de Punta Arenas.

El Humedal de Tres Puentes se ha convertido en el transcurso de los años en una Reserva Natural Urbana de importancia regional, debido al trabajo anónimo e incansable de científicos y ornitólogos regionales, hoy en día es reconocido a nivel Patagónico como un foco de conservación en la zona austral chilena. De acuerdo a fotografías satelitales facilitadas por la Ilustre Municipalidad de Punta Arenas el humedal cubría una extensión bastante extensa que superaba las 300 ha, en la actualidad producto del avance urbano y a la construcción de redes camineras y emprendimientos industriales la superficie de este se ha disminuido a una superficie no menor a 50 ha. Se reconoce el humedal de Tres Puentes como de tipo palustre, según lo propuesto por Dugan (1992) y Ramírez *et al.* (1982), quienes consideraron criterios morfológicos de unidades de paisaje, nivel de salinidad e identificación de comunidades vegetales.

Desde el punto de vista genético funcional el Humedal corresponde a una llanura de inundación de una cuenca de sedimentación de unas 190 há totales, de régimen aparentemente epigénico (Harambour Palma, 2007).

Disminución de superficie, 1964-2007



Fotografía 1: Fuente Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

4.4. Ubicación

El Humedal Tres Puentes se ubica en el acceso a la ciudad de Punta Arenas por la ruta 9, incorpora ambos ambientes que se observan hacia el norte y sur considerando la Avenida Frei como eje central y divisorio de estos ambientes, en ambos sectores se observan dos cuerpos de agua que están intercomunicados por tuberías. Hacia el Norte se considera como limite el estero llau - llau, limitante con el cementerio Parque Cruz de Froward, mientras que hacia el sur es considerada la avenida José Joaquín Pérez. En los sentidos este – oeste se considera la avenida los generales y la prolongación de esta hasta es estero llau - llau, mientras que al oeste se considera la ruta 9.

Plano ubicación de la RNU Humedal de Tres Puentes



Fotografía 2: Fuente, Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

5. RIQUEZA BIOLÓGICA DEL HUMEDAL

5.1. Artrópodos

Los artrópodos pueden distribuirse en tres zonas principales; cuerpos de agua, pastizales y bosque de ñirre; si bien es cierto los artrópodos son bastante móviles lo que impide hacer una sectorización, existen algunos grupos que se restringen a alguno de las divisiones señaladas como es el caso de los insectos acuáticos (efemerópteros y plecópteros) que siempre estarán asociados a cuerpos de agua, un caso especial sucede con los Odonatos que en fase juvenil son netamente acuáticos pero el adulto es volador y caza por todos los sectores del humedal; algunas familias de coleópteros (Apionidae, Curculionidae), hemípteros (Lygaeidae, Acanthosomatidae) e Hymenopteros (Pteromalidae, Cynipidae) se restringen al sector del bosque por encontrarse ahí sus plantas hospederas, mientras que todo el resto de artrópodos existe la posibilidad de encontrarlos en todos los sectores del humedal.

La diversidad de Artrópodos del Humedal Tres Puentes es alta con la presencia de 36 familias y se estima la existencia de aproximadamente 53 especies dentro de los que predominan los insectos, cabe destacar que de estas especies sólo dos corresponden a introducidas a la Región de Magallanes (*Vespula germanica* y *Ametastegia glabrata*) lo que indica que el Humedal Tres Puentes en materia de Artrópodos es un lugar que contiene gran cantidad de especies nativas y la intervención que posee es menor lo que indica que es un lugar que debe conservarse (Faundez 2008).

Según Ruiz y Doberti, 2009, los resultados del muestreo fueron mucho más pobres de lo que ellos esperaban, el bajo número de especies lo asocian a el alto impacto antrópico en el perímetro del humedal y al relleno de la cuenca al N y NO del mismo. Esto habría llevado consigo a que en los alrededores del humedal solo existan algunos matorrales aislados y no ofrezcan refugio y alimento a muchas familias de insectos que ocupan estas plantas habitualmente en otras áreas cercanas. Señalan que insectos típicos de estos ambientes que no fueron observados y por lo tanto extraña su ausencia, este es el caso de los representantes del Orden Odonata (matapiojos, libélulas, etc.)

Las diferencias existentes entre autores dice relación directa con los sectores y épocas y número de muestreos que aplicaron en la investigación, mientras que el primer especialista señala una mayor presencia de insectos colectados y fotografiados, la segunda evaluación adolece de resultados representativos fundamentalmente por no considerar las inmediaciones del estero llau – llau en sus evaluaciones, una situación entendible al ser los límites del humedal relativos según sea el autor, aunque esta situación sea discutible.

Artrópodos del humedal.



Fotografía 3: Temporada 2008, Humedal Tres Puentes, H. Gómez

5.2. Fauna

En el humedal se han observado fundamentalmente dos especies de roedores, uno de ellos es el habitante común por naturaleza, el ratón de hocico amarillo (*Abrothrix xanthorhinus*), esta especie es común y con una amplia distribución en la región de Magallanes (Venegas & Sielfeld, 1999), mientras que más escaso en los muestreos resulto la especie denominada comúnmente ratón de los espinos o cola larga (*Oligoryzomys magellanicus*), esto se debe quizá al hecho de que esta especie esta mas enfocada a ambientes de matorral y bosque.

Además de roedores se observan comúnmente liebres (*Lepus capensis*), esta es una especie introducida de Europa que se encuentra en toda la región. Lamentable y como se ha observado en el presente trabajo de titulación es la abundancia de perros (*Canis vulgaris*) que frecuentan el sector infringiendo gran daño en la reproducción de aves que nidifican en el área.

En resumen el humedal presenta una escasa diversidad de mamíferos, solo dos especies de roedores y una de mamífero mayor (liebre), esto se debe fundamentalmente a la cercanía e este ecosistema con el centro urbano. Los mamíferos en general son sensibles al movimiento producido.

Sin embargo esta baja cantidad de mamíferos no resulta de importancia menor ya especies como el *Abrothrix xanthorhinus* al parecer es muy importante para la dieta de algunas especies de aves rapaces (ej. nuco, *Asio flammeus*), cernícalo (*Falco sparverius*), etc.) que frecuentan el lugar especialmente en los sectores de pastizales. (Cárcamo & Asencio, 2008)

Ruiz y Doberti 2009 señalan la presencia de alguna de las dos especies de *Ratas*, *R. norvegicus* y *R. rattus*, quienes son las primeras en colonizar ambientes alterados por el hombre.

En cuanto a las especies silvestres Ruiz y Doberti señalan que se capturó solo una especie nativa, el ratoncito oliváceo *Abrothrix olivaceus*. Esta especie tiene un amplio rango de distribución, desde la I Región hasta Tierra del Fuego, con varias subespecies a lo largo de su distribución, siendo la subespecie encontrada en el Humedal de Tres Puentes *Abrothrix olivaceus xanthorhinus* la que no se encuentra en alguna categoría de conservación.

En la evaluación de flora los dos informes difieren principalmente por el número de trampeos realizados en el humedal, sin duda existen dos posturas que señalan la existencia de especies distintas de roedores considerando que el muestreo de Cárcamo y Asencio entregan registros gráficos de las especies capturadas.



Fotografía 4: Fauna en el Humedal de Tres Puentes, Fotografías Cárcamo y Asencio 2008.

5.3. Flora

En total se han identificado 48 especies vasculares en el humedal, de las cuales 1 es pteridofita, 16 monocotiledoneas y 21 dicotiledoneas. La mayoría de las especies son nativas, aunque cerca del 42% son introducidas. La condición de hábito dominante es el de hierba perenne, siendo muy escasas las especies leñosas (5 en total). La forma de vida (característica ligada a las condiciones climáticas del área) está dominada por las especies Hemicriptófitas, las que representan el 65%, evidenciando la presencia de condiciones frías extremas. No existen especies clasificadas en alguna condición de conservación que requiera resguardos. (Henríquez, 2004)

Ruiz y Doberti 2009, determinaron dos tipologías de vegetación principales, las que ocupan casi la totalidad del área de estudio y se intercalarían generando un mosaico en el que se establecen por diferencias de altura del suelo que permiten un mayor o menor nivel hídrico:

5.3.1. Praderas antrópicas

Presentan dos estratos herbáceos. Uno de 25 a 50 cm de altura dominado principalmente por *Holcus lanatus* (pasto miel), *Agrostis capillaris* (chépica), *Hypochaeris patagonica* y *Hordeum pubiflorum*, con cubrimientos que varían desde un 50 a un 90 %; y otro más bajo de 15 a 25 cm de altura y hasta un 100 % de cubrimiento en el que dominan especies como *Acaena magellanica* (pimpinela), *Trifolium repens* (trébol blanco), *Trifolium spadiceum* y *Euphrasia cockayniana*. En algunas situaciones se desarrolla un estrato leñoso bajo de *Berberis microphylla* (calafate) de 1 a 1,5 metros de altura y de escasa representación, que no supera un 5 % de cubrimiento.

5.3.2. Vegas

Corresponden a praderas ubicadas en depresiones del suelo, por lo cual temporalmente se encuentran inundadas quedando bajo el espejo de agua. Presenta dos estratos herbáceos, uno de 25 a 50 cm de altura y cubrimientos promedio de un 50 %, en el que la especie que generalmente domina es *Carex gayana*, frecuentemente acompañada por *Carex decidua*, *Agrostis capillaris* y *Alopecurus magellanicus*, otras especies de menor importancia dentro de la formación son *Puccinellia sp.* y *Deyeuxia suka*.

El otro estrato es de hasta 25 cm de altura y niveles de cubrimiento que oscilan entre un 75 y un 90 % es dominado por *Acaena magellanica* y acompañada frecuentemente por *Alopecurus pratensis*. Además las siguientes especies: *Juncus stipulatus*, *Juncus balticus*, *Eleocharis pachycarpa*, *Agrostis stolonifera* y *Trifolium spadiceum*, aunque de menor importancia, son elementos característicos que de manera conjunta adquieren co-dominancia dentro de la comunidad.

Otras comunidades acuáticas presentes en el área, pero de escasa representación corresponden a las dominadas por *Hippuris vulgaris* ubicadas a orillas del cuerpo de agua formando pequeños manchones y las dominadas por *Myriophyllum quitense*, también desarrolladas en pequeños manchones con agua de poca profundidad y que en ocasiones sufren desecamiento temporal.

En el sector de escombros ubicado en la zona este del área, se desarrolla una vegetación compuesta principalmente por especies introducidas.

Además se registró la presencia de un pequeño parche boscoso de Ñirre *Nothofagus antarctica* ubicado al sur del área de estudio, inmerso en la matriz de praderas antrópicas y vegas, con una superficie de 1,2 ha. La carta de vegetación asociada se encuentra en anexos. (Ruiz y Doberti, 2009)

En cuanto a los tipos biológicos predominantes en el humedal, la forma de vida predominante es la herbácea con un 96,87 %, dentro de la cual las herbáceas perennes constituyen 3/4 partes de la riqueza total del área.

Número de especies por tipo biológico en el área de estudio.

TIPO BIOLÓGICO	TOTAL	% TOTAL
Arbóreo (A)	1	1,56
Arbustivo (Ar)	1	1,56
Herbáceo anual (Ha)	13	20,31
Herbáceo perenne (Hp)	49	76,56
Total general	64	100,00

Cuadro 1: fuente Ruiz y Doberti, 2009

La interpretación de la flora del sector no posee mayores diferencias, fundamentalmente porque la época de observación es la misma y el método de evaluación similar. (Fotointerpretación de fotografías satelitales o aéreas).



Fotografía 5: Especies características presentes en el humedal, H Gómez.

Interpretación florística del Humedal Tres Puentes

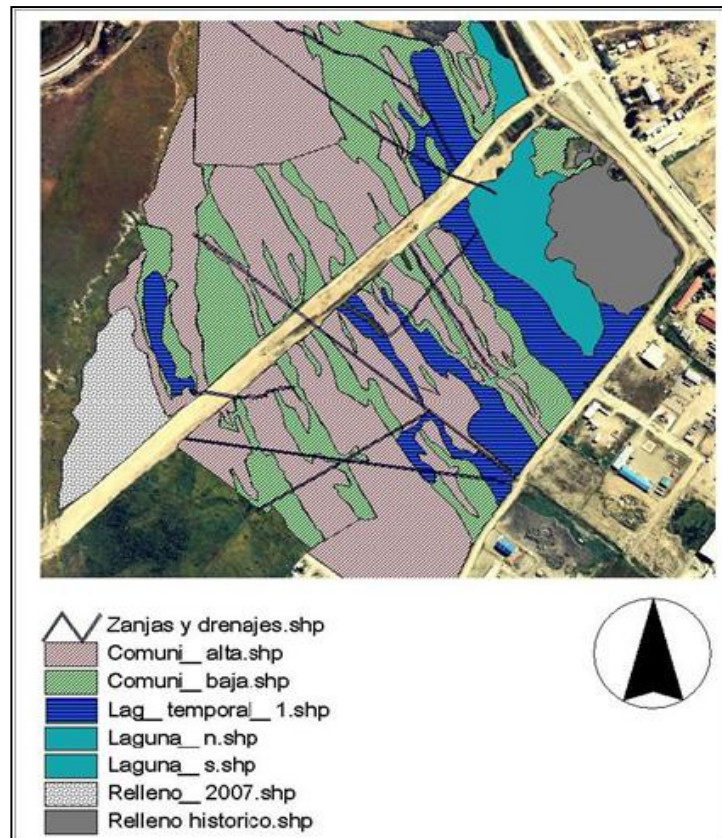


Figura 1: Fotointerpretación del humedal palustre conocido como Tres Puentes, en el radio urbano de la ciudad de Punta Arenas. Se presentan las dos comunidades de vegetación principales, cuerpos de agua y zonas de lagunas temporales.(BiotaAustral 2004)

5.4. Aves, (Atractivo a conservar)

La conservación de una superficie como el Humedal de Tres Puentes necesariamente debe presentar planes de acción enfocados a mantener los sitios concentrando los esfuerzos en resguardar sus características principales. Durante varios períodos varios autores y expertos han señalado que el principal atractivo de este sector es la fauna aviar, desde este punto de vista el enfoque de protección definitivamente deben ser las aves y los ambientes que sustentan tal cantidad de especies.

5.4.1. Observaciones según autores

Según el ornitólogo regional Ricardo Matus y la médico veterinario Olivia Blank la importancia de este sistema de lagunas es que no existe en otros sectores de la región un sistema similar. De acuerdo a observaciones del autor, en el lugar se han observado un total de **61 especies de aves** durante un período comprendido entre el año 1984 – 2000. De estas, un total de 12 especies anidan en las diferentes lagunas (Matus y Blank 2000).

Por su parte el representante de la autoridad británica oficial de conservación Ian Tilloston, señala que el área del wetland y el prado del sitio tiene una lista registrada de **50 especies de aves**, recalca que en el norte de Europa un sitio tal como este es altamente valorado tanto por sus fines educativos como recurso recreativo y turístico. Mi recomendación es que tres puentes debe ser utilizado y valorado con este propósito por las escuelas, por los ciudadanos, por la comunidad de Punta Arenas y por los muchos visitantes, quienes, inevitablemente, pasan por la ciudad y por tres puentes (Tilloston, 2001).

Según el zoólogo Claudio Venegas la extensión surgió en forma natural y alberga unas **45 especies de aves** en un período acumulativo de tres años de observación, (1995 – 1997) durante la estación de observación, menciona que en otros lugares del mundo, hay una especial preocupación por proteger este tipo de sitios. Plantea que en el país hay una especie de falta de visión, que se frustra con la falta de interés para darle el valor agregado que se merecen sitios de estas características (Venegas 2003).

Ruiz y Doberti señalan en el informe en un estudio de línea base, 2007 encargado por bienes nacionales, que las especies observadas fueron **37 (Riqueza)**, fundamentalmente el bajo número en comparación con los censos realizados por otros autores tiene relación directa con los sectores seleccionados por cada uno de ellos para observar, en el caso de los últimos autores confabulan los lugares y la época de observación.

5.4.2. Listado de especies

Una especie registrada es aquella observada en el sector sin que necesariamente esta tenga que estar presente en gran número durante todo el año o deba ser considerada de observación común, en este sentido existen especies catalogadas como residentes, visitantes temporales o migrantes existiendo también aquellas visitantes ocasionales que son observadas en forma eventual.

Bajo este concepto se confeccionó la tabla de especies registradas durante el periodo de observación comprendido entre los años 2003 al 2009 (anexo 1, tabla de especies Humedal Tres Puentes, elaboración propia), se considera este listado como base de las especies registradas ya que al existir alrededor de tres tablas distintas que varían según los años y estaciones de observación, el presente listado posee la particularidad de registrar especies como observadas solo si se obtiene registro grafico de estas en el lugar.

5.4.3. Descripción de especies observadas en el complejo Humedal Tres Puentes

(Fotografías Humberto Gómez G., excepto N° 39, Fernando Galindo)

La siguiente descripción detalla las especies señaladas en el anexo 1, tabla de especies Humedal Tres Puentes resaltando ciertas características que podrían ser determinantes al minuto de observar las consideraciones necesarias que deben ser tomadas en las decisiones sobre el futuro del humedal.

Fundamentalmente se detallan características típicas del hábitat de cada una de las especies en el interior del complejo de lagunas, señalando la ocurrencia de la observación de cada una de ellas con el objetivo de concentrar al lector en la cantidad de especies registradas, dejando fuera especies observadas pero que aun no poseen registro grafico, entre estas especies cabe mencionar la becacina grande (*Gallinago stricklandii*), el chuncho (*Glaucidium nanum*) o el picaflor chico (*Sephanoides sephanoides*) entre otras especies observadas por visitantes y expertos.

5.4.3.1. Orden: ANSERIFORMES

- Familia: Anatidae

Cisne de Cuello Negro (*Cygnus melancoryphus*)



Fotografía 6

El cisne de cuello negro es un visitante ocasional del Humedal de Tres Puentes, es probable que en el traslado hacia sus sitios de residencia ocupen la extensión del humedal como sitio de descanso. Es una residente de la región aunque no es exclusiva, prefiere aguas saladas y salobres más que cuerpos de agua dulce.

Coscoroba (*Coscoroba coscoroba*)



Fotografía 7

Aunque los expertos no lo consideran un cisne como tal, es llamado cisne de cuello blanco o cisne coscoroba, es un ave escasa de observar, llega al humedal en forma ocasional, es posible encontrarlo fundamentalmente en aguas salobres y dulces aunque también se le puede observar en forma común aunque en bajo número en la costa de Puerto Natales o las lagunas anexas a la ruta 9 norte.

Caiquen (*Chloephaga picta*)



Fotografía 8

Habitante muy común y residente anual del Humedal de Tres Puentes, se le observa generalmente en los alrededores de los cuerpos de agua pastando, aunque también es posible, aunque con menos frecuencia, observarlo nadando en estos cuerpos. Nidifica en el humedal aunque en bajo número.

Canquén (*Chloephaga poliocephala*)



Fotografía 9

Común de observar durante la temporada estival, durante el periodo invernal realiza migraciones hacia lugares más cálidos del continente. Su número es bastante más reducido que el de los caiques sin embargo sus hábitos son similares a estos. Generalmente anteceden a la llegada de los canquenes colorados en el humedal.

Canquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*)



Fotografía 10

Especie emblemática de la Patagonia Chileno Argentina por su calidad de “en peligro de extinción”, esta particularidad lo convierte en una de las especies más cotizadas para los observadores de de fauna aviar, es una especie que se ha registrado todos los años en el humedal aunque en bajo número, no superando los 5 ejemplares.

Pato jergón grande (*Anas georgica*)



Fotografía 11

Habitante muy común del Humedal, es una especie residente que gusta más bien de los cuerpos de agua extensos aunque es frecuente encontrarlo muy alejado de los cuerpos de agua durante el periodo de postura, minuto en el que se interna en la hierba.

Pato jergón chico (*Anas flovirostris*)



Fotografía 12

De fácil confusión con el pato jergón grande, comúnmente se le identifica como polluelo de estos por su tamaño menor y la compañía que se prestan en los cuerpos de agua. Es un ave residente anual del humedal que nidifica en los alrededores de los cuerpos de agua.

Pato cuchara (*Anas platalea*)



Fotografía 13

Muy común durante los últimos 4 años, posee un marcado dimorfismo sexual, nidifica en los pastizales siendo un visitante estival que se retira a latitudes con temperaturas más cálidas durante la temporada invernal. Es común observarlo en grupo alimentándose cuando los cuerpos de agua bajan en altura.

Pato juarjual (*Lophonetta specularioides*)



Fotografía 14

Nidifica en el humedal, es el primero que se detecta con polluelos. Según estimaciones de expertos la construcción del nido debería comenzarla a partir del mes de julio según fotografías obtenidas en el sector, (Matus, 2007). Es una especie muy agresiva al minuto de defender su territorio. Como fue señalado anteriormente es nidificante y un visitante estival que se retira del sector durante el periodo invernal.

Pato colorado (*Anas cyanoptera*)



Fotografía 15

Habitante común, llama la atención su tonalidad marcadamente rojiza, situación que derivó en su nombre, llega al sector en escaso número, el máximo de ejemplares detectados fue de 5, es un ave celosa de la presencia del hombre, se mantiene más bien alejada de las orillas de los cuerpos de agua, en sectores de baja profundidad, lugares en donde mayoritariamente es posible observarlo.

Pato quetru volador (*Tachyeres patachonicus*)



Fotografía 16

Ave común de observar en los cuerpos de agua del humedal, corresponde al pato más grande que se presente en las lagunas, aunque el número de individuos es bajo, se le puede distinguir por su tamaño e inconfundible silueta. Nidifica en las riveras de los cuerpos de agua principales, siendo un visitante que se retira durante el periodo invernal.

5.4.3.2. Orden: CHARADRIFORMES

- Familia: Charadriidae

Queltehue, Traile, Tero (*Vanellus chilensis*)



Fotografía 17

Uno de los visitantes más numerosos y comunes del Humedal, ocupa la totalidad de las superficies, nidifica en cualquier ambiente. Es un visitante estival, tanto a su llegada como al minuto de partir se agrupa formando bloques de individuos de cientos de ejemplares.

Chorlo doble collar (*Charadrius falklandicus*)



Fotografía 18

Habitante ocasional, se le observa eventualmente con su plumaje reproductivo y también con el no reproductivo, frecuenta los sectores semi inundados, con características pantanosas. Su identificación se dificulta para el observador primerizo al ser este muy móvil, sin embargo durante el periodo reproductivo (fotografía), es inconfundible la tonalidad naranja de la cabeza y el doble collar en el pecho.

Chorlo chileno (*Zonibyx modestus*)



Fotografía 19

Habitante relativamente frecuente, quien generalmente es observado en el humedal junto a los playeros luciendo su plumaje no reproductivo aunque a su llegada los individuos luzcan su colorido plumaje reproductivo, (fotografía). La identificación de los chorlos chilenos se dificulta al confundirse estos con los playeros, (no reproductivo).

- Familia: Haemotopodidae

Pilpilen austral (*Haemotopus leucopodus*)



Fotografía 20

Llamado también Ostero común, es un visitante frecuente que nidifica en el humedal, se le observa en sectores semi - húmedos en el periodo de cría, aunque es común avistarlo al interior de la hierba protegiendo a sus polluelos. Habitante muy agresivo al minuto de defender su territorio.

- Familia: Scolopacidae

Pitotoy grande (*Tringa melanoleuca*)



Fotografía 21

A pesar de ser considerada una especie relativamente escasa en la región, en el humedal se le observa en forma bastante común, sobre todo en aguas poco profundas en donde es frecuente apreciarlo alimentándose. Es un visitante estival, siendo uno de los migrantes de largo alcance que llegan al humedal.

Pitotoy chico (*Tringa flavipes*)



Fotografía 22

Más común que el pitotoy grande habita los mismos sectores, la identificación de estas dos especies se dificulta por las pequeñas diferencias que existe entre ellos. El pitotoy chico, como su nombre lo indica es 10 cm más pequeño que el grande, esta diferencia solo se aprecia al observarlos juntos.

Playero de lomo blanco (*Calidris fuscicollis*)



Fotografía 23

Ave migrante que recorre grandes distancias, los playeros se reproducen en Norteamérica, son visitantes de verano y es relativamente común aunque el número de individuos que llega al Humedal es menor que el de los otras dos especies registradas.

Playero de Baird (*Calidris bairdii*)



Fotografía 24

Posee las mismas características que el playero de lomo blanco y a simple vista son prácticamente iguales sin embargo poseen diferencias sutiles que diferencian uno de otro. Es el que llega en mayor número al humedal, si bien es cierto no se observan bandadas de miles, si se observan grupos de centenas de individuos.

Playero pectoral (*Calidris melanotos*)



Fotografía 25

Muy escaso de observar aunque se registra todas las temporadas en números menores. Es de características muy similares a los dos anteriores aunque la coloración y forma del pico permiten una identificación más eficaz en esta especie en comparación con las dos mencionadas anteriormente.

Sarapito pico recto (*Limosa haemastica*)



Fotografía 26

Visitante ocasional, se ha observado en varias oportunidades en el Humedal de Tres Puentes, sin embargo solo fue incluido el presente año en el listado por la obtención en el mes de octubre del registro grafico correspondiente. Esta es una de las dos especies que llega en gran número a Bahía Lomas (Tierra del Fuego, único sitio Ramsar de la región)

Becasina (*Gallinago paraguaiae*)



Fotografía 27

Es un visitante estival, muy común en el humedal aunque de difícil observación por la capacidad que posee de confundirse con la vegetación del lugar. Es nidificante y al igual que las familias de Charadridos representadas en este sector, prefiere ambientes pantanosos semi inundados.

- Familia: Thinocoridae

Perdicita (*Thinocorus rumicivorus*)



Fotografía 28

Es un visitante común aunque difícil de observar ya que se encuentra solo a nivel del suelo o entre los matorrales, lugar en donde recolecta semillas. Las características del humedal restringen la observación de esta especie.

- Familia: Laridae

Gaviota dominicana (*Larus dominicanus*)



Fotografía 29

Especie muy común en la superficie del humedal sobre todo durante la temporada invernal, se han registrado números que superan los 2000 ejemplares descansando sobre los cuerpos de agua congelados. Durante la temporada reproductiva se observan en bajo número producto de la territorialidad de las demás especies, fundamentalmente charadridos.

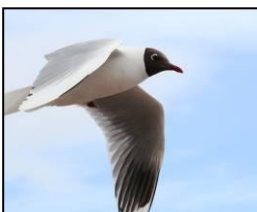
Gaviota austral (*Larus scoresbii*)



Fotografía 30

Especie que llega en escaso número al humedal, su tamaño es considerablemente menor a la dominicana, durante la época reproductiva esta especie es observada predando sobre los huevos de taguas fundamentalmente, las visitas de esta especie son durante el periodo reproductivo.

Gaviota cahuil (*Larus maculipennis*)



Fotografía 31

Visitante normal del humedal durante la temporada estival aunque también en bajo número, se le observa en los cuerpos de agua en donde forma grupos numerosos. A pesar de ser consideradas como poco comunes por algunos autores, estas sobrepasan, en ocasiones, el número incluso a las gaviotas dominicanas.

5.4.3.3. Orden: CICONIFORMES

- Familia: Phoenicopteridae

Flamenco común (*Phoenicopterus chilensis*)



Fotografía 32

A pesar de concentrarse en gran número en el pasado actualmente es un visitante ocasional que frecuenta los cuerpos de agua principales en bajo número manteniéndose alejado del contacto con el hombre. La observación de esta especie es durante la temporada invernal.

- Familia: Threskiornithidae

Bandurria (*Theristicus caudatus*)



Fotografía 33

Habitante cada vez más escaso del humedal, contrastando el gran número de visitantes que se registraban históricamente. Frecuenta la zona de pastizales en donde se alimenta de invertebrados que extrae del suelo con su característico pico.

- Familia: Ardeidae

Garza boyera (*Bubulcus ibis*)



Fotografía 34

Visitante poco regular que se observa en temporada otoñal, existen periodos cíclicos en los que no se observan ejemplares. Se le encuentra fundamentalmente sobre la hierba. Al comenzar las primeras heladas es común encontrar individuos muertos en los alrededores.

Huairavo (*Nycticorax nycticorax*)



Fotografía 35

Visitante muy común exclusivo del estero Llau - llau, durante el alba o el ocaso es común toparse con ejemplares de esta especie alimentándose de peces en dicho estero. También se le conoce con el nombre de Bruja por los gritos que emite, y corresponde en realidad a un tipo de garza.

5.4.3.4. Orden: COLUMBIFORME

- Familia: Columbidae

Tortola (*Zenaida auriculata*)



Fotografía 36

Especie muy común en el resto del país sin embargo en la región y en el humedal es un visitante eventual que se registra año a año en bajo número. Frecuenta ambientes similares a los que frecuenta la perdicita, siendo común observarlas sobre los cables del tendido eléctrico.

5.4.3.5. Orden: FALCONIFORME

- Familia: Accipitridae

Vari (*Circus cinereus*)



Fotografía 37

Especie poco común de observar, en ocasiones se le confunde con otras rapaces, se observa cazando en las lagunas principales y en los alrededores del estero Llau - llau, al parecer nidifica en los alrededores de los bosques aledaños que aún se conservan en el sector.

Aguila (*Geranoaetus melanoleucus*)



Fotografía 38

Especie poco común de observar, se registra en forma ocasional sobrevolando el humedal o depredando sobre gansos o patos los que consume luego de cazarlos aunque según bibliografía algunos autores señalan que es solo un depredador de micro fauna.

Aguilucho de cola rojiza (*Buteo ventralis*)



Fotografía 39

Especie muy fácil de confundir con un águila juvenil, esta razón lo convierte en una especie de difícil identificación y observación. Es muy poco común en el humedal, sin embargo se han registrado observaciones aisladas.

Peuquito (*Accipiter bicolor*)



Fotografía 40

En la región se le considera una especie poco común, en el humedal la observación es ocasional, se le ha observado en los alumbrados aledaños vigilando sobre la superficie en busca de presas.

- Familia: Falconidae

Tiuque (*Milvago chimango*)



Fotografía 41

Especie muy común aunque no durante la temporada estival, se concentra en un número bastante apreciable durante el periodo invernal, depredando principalmente sobre las gaviotas heridas o muertas que quedan en los cuerpos de agua congelados que son ocupados como sitio de descanso por estas.

Carancho (*Polyborus plancus*)



Fotografía 42

Al igual que el tiuque esta especie es más común durante la temporada invernal, aunque existen registros durante la época estival, sin embargo durante el consumo de la carroña es atacado constantemente por queltehues que se unen en comunidad para ahuyentarlo.

Halcon peregrino (*Falco peregrinus*)



Fotografía 43

Ave bastante común, se le observa sobrevolando los cuerpos de agua a ras de ella a gran velocidad durante la temporada estival, produce un gran alboroto entre los habitantes del humedal, quienes se agrupan al detectar a este depredador. Se le puede observar vigilante sobre la cruz que existe en el parque cementerio aledaño al Humedal.

Cernicalo (*Falco sparverius*)



Fotografía 44

Rapaz muy común que es posible observar en todos los ambientes donde deambulan roedores. Este pequeño halcón es un eficaz cazador de aves pequeñas, sin embargo en ocasiones se ha observado atacando a polluelos juveniles de queltehue que lo superan en tamaño.

5.4.3.6. Orden: GRUIFORMES

- Familia: Rallidae

Tagua (*Fulica leucoptera*)



Fotografía 45

De hábitos netamente acuáticos se observa en los cuerpos de agua en donde se alimenta de algas y plantas acuáticas con las que construye nidos semiflotantes, para emplazar esta construcción elige pequeños islotes que se forman en estos cuerpos de agua.

Tagua (*Fulica armillata*)



Fotografía 46

También llamada gallareta de ligas rojas debido a las tonalidades rojas de sus tarsos. En las últimas temporadas esta especie resulta más común de observar que las taguas chicas, las diferencia entre estas y las taguas chicas es que estas nidifican más bien en tierra firme a orillas de los cuerpos de agua.

5.4.3.7. Orden: PELECANIFORME

- Familia: Phalacrocoracidae

Yeco (*Phalacrocorax brasilianus*)



Fotografía 47

Conocido como cormorán negro, es habitual observarlo en el humedal, fundamentalmente en el estero llau - llau en donde se posa en las laderas de la laguna artificial emplazada en el Parque cementerio Cruz de Froward. En los cuerpos de agua principales del humedal es más escasa su observación ya que en dichos cuerpos de agua no existen peces.

Cormoran Imperial (*Phalacrocorax articeps*)



Fotografía 48

Ave fundamentalmente marina, se observa en forma ocasional en el humedal probablemente debido a la cercanía de este humedal con la costa en donde existe un sitio de nidificación sobre un muelle en desuso lugar que registra un número importante de individuos.

5.4.3.8. Orden: PODICIPEDIFORMES

- Familia: Podicipedidae

Pimpollo (*Podiceps rolland*)



Fotografía 49

Muy común en todos los cuerpos de agua, se le observa zambulléndose o buceando en busca de alimentos. Concentra sus nidos en charcos poco profundos, ocultos y cercano a las orillas, es un visitante estival que en ocasiones es observado durante la temporada invernal.

Blanquillo (*Podiceps occipitalis*)



Fotografía 50

Fácil de confundir con el pimpollo, sin embargo las tonalidades son muy diferentes. En comparación con el pimpollo esta especie construye sus nidos anclados a plantas acuáticas generalmente alejados de la orilla. Es un visitante estival que se retira durante la temporada invernal.

5.4.3.9. Orden: STRIGIFORMES

- Familia: Strigidae

Nuco (*Asio flammeus*)



Fotografía 51

Común aunque difícil de observar, se encuentra fundamentalmente durante gran parte del día sobre el piso cubierto por las hierbas, esta situación impide una fácil identificación. Habita fundamentalmente sectores de pastizales en donde se alimenta de roedores. Se han registrado individuos durante la temporada invernal a pesar de que autores señalan su retirada durante este periodo.

Tucuquereo (*Bubo virginianus*)



Fotografía 52

Visitante ocasional que es observado en los Nothofagus existentes en el sendero del Parque Cruz de Froward, la observación es más efectiva durante las primeras horas del alba, minuto en que se le aprecia con relativa facilidad.

5.4.3.10. Orden: PASERIFORMES

- Familia: Furnariidae

Churrete acanelado (*Cinclodes fuscus*)



Fotografía 53

Observado en forma frecuente en las riveras de los cuerpos de agua de las lagunas principales, estero llau – llau y laguna artificial del cementerio Parque Cruz de Froward en donde se alimenta fundamentalmente de insectos.

Churrete (*Cinclodes patagonicus*)



Fotografía 54

De características similares al churrete acanelado se diferencia de este por la clara tonalidad oscura que posee este último. En el caso de esta especie la frecuencia de observación es bastante menor limitando los registros solo a los alrededores del estero Llau – llau.

- **Familia:** Thirannidae

Diucon (*Pyrope pyrope*)



Fotografía 55

Muy común en las inmediaciones del estero Llau -llau, fundamentalmente en el sendero de observación del Parque cementerio y el limite nororiental del terreno asignado como humedal. Frecuenta los árboles y arbustos que se encuentran en este sector.

Colegial (*Lessonia rufa*)



Fotografía 56

Visitante estival muy frecuente en todos los ambientes, se le observa siempre en pareja, el macho posee una vistosa coloración que asemeja una mochila, razón que origino su nombre. Esta especie posee patrones de migración muy claros, el macho es el primero que llega al humedal y también es el ultimo en retirarse.

Cachudito (*Anairete*



Fotografía 57

s parulus)

Especie más bien ocasional en el humedal, limita su hábitat a árboles y matorrales existentes en el estero llau - llau y alrededores, es un ave de difícil detección por la gran movilidad que presenta y el pequeño tamaño que posee aunque se pueda detectar en forma audible con relativa facilidad.

- Familia: Hirundinidae

Golondrina chilena (*Tachycineta leucopyga*)



Fotografía 58

Visitante muy común de observar en gran cantidad de individuos sobre las lagunas principales del humedal, y la laguna artificial del cementerio parque y estero Llau llau, la aparición de estas coincide con al aumento explosivo de insectos los que forman parte de su dieta alimenticia. Nidifica en los alrededores fundamentalmente en construcciones.

Golondrina dorso negro (*Pygochelidon cyanoleuca*)



Fotografía 59

Muy parecida a la golondrina chilena, pero presente en menor número que esta, bastante difícil de diferenciar en vuelo y también posada, sin embargo la forma de vuelo y las tonalidades que presentan son muy distintas a la golondrina chilena, su observación es habitual.

Golondrina bermeja (*Hirundo rustica*)



Fotografía 60

Golondrina más escasa que las dos anteriormente descritas y aun de más difícil identificación, esta especie es oriunda de Norteamérica pasa el invierno en el sur hasta donde llega con su plumaje no reproductivo. Su observación es más frecuente en el sendero de observación del parque cementerio.

- Familia: Troglodytidae

Chercan de las vegas (*Cistothorus platensis*)



Fotografía 61

Especie bastante común en el humedal, frecuenta los sectores de arbusto y matorral bajo, el inconfundible canto que emite lo convierte en una especie de fácil identificación aunque resulta escurridizo al minuto de realizar la observación directa de ejemplares.

- Familia: Muscicapidae

Zorzal (*Turdus falcklandii*)



Fotografía 62

Una de las aves más características del humedal, muy común y de fácil observación en el sendero de del cementerio parque Cruz de Froward y en los alrededores de la ruta 9. Es frecuente observarlo comiendo lombrices y posado sobre los arbustos de calafate y sauces que existen en el humedal. Esta especie es nidificante.

- Familia: Motacillidae

Bailarin chico (*Anthus correndera*)



Fotografía 63

Muy común y abundante, es un visitante estival que nidifica en el suelo fundamentalmente utilizando la vegetación de los sitios esteparios. Se le observa parado en perchas o semisuspendido en el aire a modo de baile, situación que derivó en su nombre.

- Familia: Embericillidae

Chincol (*Zonotrichia capensis*)



Fotografía 64

Habitante característico del humedal, se le observa prácticamente en todo arbusto emitiendo su característico canto que en definitiva es uno de los más comunes que se escuchan en la zona. Es una especie nidificante de amplia ocupación.

Loica (*Sturnella loyca*)



Fotografía 65

Especie muy fácil de identificar por su canto y coloración, al igual que el chincol, es común observarla en todo arbusto y árbol existente en el humedal observándola en ocasiones en el suelo alimentándose. Se han realizado observaciones de parejas con polluelos juveniles, sin embargo aún no se registra gráficamente un nido de esta especie.

- Familia: Fringuillidae

Cometosino patagonico (*Phrygilus patagonicus*)



Fotografía 66

Habitante poco común de observar debido a que los únicos registros que existen corresponden al sector nororiente del humedal, sin embargo es común observarlo durante la temporada invernal en la ciudad.

Jilguero (*Carduelis*



Fotografía 67

barbatus)

Comúnmente se le denomina canario, es muy común de observar en el humedal fundamentalmente en el estero Llau llau, en donde se observan cientos de individuos en grupos durante la temporada invernal posado sobre los árboles y arbustos que rodea el estero.

- Familia: Fringuillidae

Gorrión (*Passer domesticus*)



Habitante periférico que es observado en los arbustos que rodean el humedal, no existen registros en el interior de este. El gorrión es un ave cosmopolita que es más bien habitante de ciudad, se le observa con facilidad en las poblaciones aledañas.

Fotografía 68

Las aves del humedal de tres puentes sin duda son el atractivo principal que ostenta como carta de presentación esta reserva natural, la diversas evaluaciones encargadas a diversos organismos y aquellas desarrolladas por diversos profesionales y aficionados dan fe de esta realidad, las especies detalladas en este resumen son solo una muestra de aquellas especies que conforman una trama trófica única que recién comienza a descubrirse en torno a la presencia masiva de la avifauna.

6. IMPACTOS EN EL ENTORNO

6.1. Red Vial

Según Inostroza, 2008, el vector norte de desarrollo urbano ha propiciado una serie de intervenciones que en mayor o menor medida han modificado la cuenca aportante de agua del humedal. En el presente, plantea, la situación es límite, es necesario acotar las futuras intervenciones a fin de conservar esta importante área ecológica que ya se encuentra al interior mismo de la ciudad, no hacerlo significaría poner fecha de muerte a las especiales condiciones ecológicas que ahí hoy se observan, perdiendo un importante patrimonio ecológico comunal.

El resumen de intervenciones antrópicas fue graficado por la Ilustre municipalidad de Punta Arenas y consisten principalmente en modificaciones de cauces superficiales y por ende de cuencas aportantes (trasvase Llau-Llau, canalización del Bitch, terraplenes de ruta 9, Frei y retiro), rellenos con destino urbano, como el de Famapal.

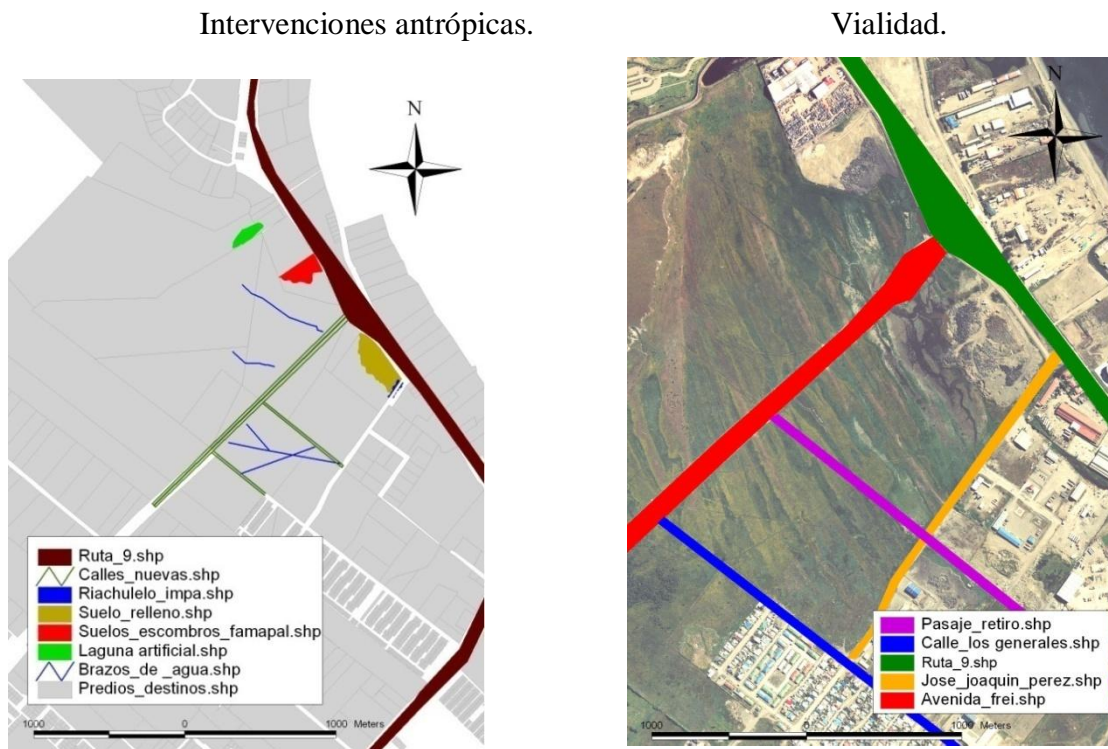


Figura 2: Fuente, elaboración Asesoría Urbana Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

Sin duda una de las actividades que amenazan la conservación de esta área que ya es considerada como de vital importancia, es sin lugar a dudas la urbanización, las políticas de desarrollo de la ciudad no plantean la conservación de los ecosistemas que existen a su alrededor, de esta manera en este sentido los peligros latentes son la proyección y construcción de caminos sin previo análisis de impacto por profesionales idóneos conocedores de la realidad regional.

6.1.1. Construcción Avenida Eduardo Frei (2004)

La modificación más importante sin duda fue la construcción de la Avenida Eduardo Frei, 2002, esta modificación secciono el humedal en dos, sin embargo se tomo la precaución de construir alcantarillas que hoy en día permiten la comunicación de los cuerpos de agua, sin embargo especialistas señalan que:



Fotografía 69: Avenida Eduardo Frei, CD 1912 - 2002

“evaluar el verdadero impacto de esta importante vía en el humedal, resulta aún prematuro, considerando además que la faja de Bien Nacional de Uso Público para la construcción de la Avenida existía pero con un trazado diferente que finalmente se desecho por el actual” (Inostrosa, 2008).

Por otro lado el experto en conservación del gobierno Británico, Ian Tillotson, señala el año 2001: “Una carretera periférica (avda Frei) alrededor de la cara norte de la ciudad está actualmente en construcción, y los planos indican que la ruta prevista cruzaría el wetland y lo bisectaría. El área del wetland es de tamaño pequeño para acomodar tal desarrollo y por lo tanto desaparecería si se continua con el desarrollo previsto”, plantea: “Discutir negociar la desviación posible de la ruta prevista para evitar el wetland. Esto se podría alcanzar con un cambio pequeño de la dirección al norte y al oeste, para conectar más arriba la ruta 9, una corta distancia al norte del cruce inicialmente prevista”. Al parecer el experto no conocía la proyección inicial de la hasta ese minuto, poco cuestionada avenida.

6.1.2. Construcción pasaje retiro (2005)

El año 2005 comienza la construcción del terraplén del pasaje retiro, el que restó al régimen hidrológico del humedal todos los terrenos al sur de esa calle, por cuanto no se dejó ninguna posibilidad de paso de las aguas. Esta operación restó casi 13 há al humedal, las que actualmente se encuentran completamente separadas del resto de la cuenca.



Fotografía 70: Construcción terraplén, 2005, (Jaime Carcamo)

6.1.3. Daños en nidificación detectados por la construcción de caminos.

Sin duda esta es la especie que registró el mayor número de nidos en el humedal, (evaluación 2004), la becassina *Gallinago paraguaiiae*, quien construye sus nidos en sectores semi inundados, para dicha construcción utiliza las gramíneas existentes en el lugar, ocultándolo de tal forma que resulta difícil su detección.



Fotografía 71: Nido becassina, H.Gómez

La mayor concentración de nidos de esta especie se registró en el sector sur del actual pasaje el retiro, con avenida José Joaquín Pérez, lugar que fue inundado una vez que se construyó dicho pasaje.



Fotografía 72: Comparación pasaje retiro estado 2004, 2007, H. Gómez.

6.2. DAÑOS EN NIDIFICACION

La nidificación en el humedal está representada por 19 especies registradas gráficamente, se presume sobre otras tres especies, sin embargo aun no se obtiene registro de ellas (polluelos o nido) por lo cual no se incluyen en el listado.

Las especies utilizan los distintos tipos de ambientes para confeccionar sus nidos, sin embargo existe un número considerable de ellos que son destruidos por diversos factores exógenos al ecosistema que tienen relación directa con la estrecha cercanía que existe entre este espacio y la ciudad.

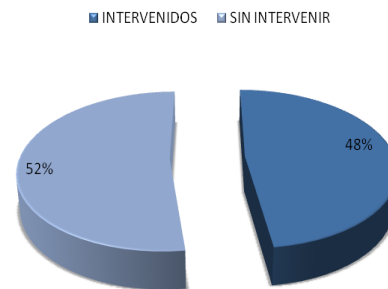


Figura 3: gráfico intervención en nidos, H. Gómez

Producto de esta evaluación llevada a cabo el año 2004 (Gómez, 2004), en donde se registró un total de 77 nidos de diversas especies, se logró determinar el daño al que estos estaban sometidos, al realizar el seguimiento de cada uno de ellos, identificando las causas de deterioro, abandono o destrucción mediante simple observación, los resultados se registraron fotográfica y estadísticamente, determinando que del total de nidos evaluados el 48% registró algún tipo de intervención exógena, mientras que el 52 % restante no registró daño aparente llegando a eclosionar los huevos y en evaluación.

6.2.1. Tipo de daño

El tipo de daño al cual están sometidos los nidos es variado, pero sigue un claro patrón de comportamiento según sea este daño.

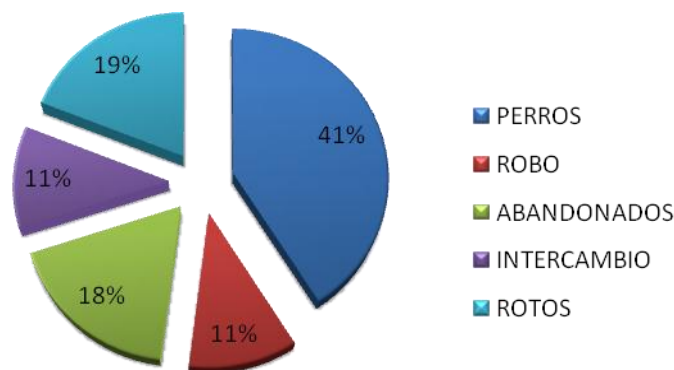


Figura 4: gráfico tipo de daño, H. Gómez

6.2.1.1. Perros: El mayor porcentaje de los daños detectados en el humedal tiene relación con la incursión de perros en el interior, los destrozos en los nidos que ellos producen son evidentes, las huellas fundamentalmente son la destrucción completa de los nidos. Esta situación es registrada constantemente durante la temporada de observación, oportunidad en la que se observan grupos de canidos recorriendo los alrededores de las lagunas y los arbustos en busca de nidos, diferente es el caso de las denuncias de la depredación sobre polluelos, a pesar de ser frecuentes, esta situación no ha podido ser registrada aunque se observa disminución en las camadas de polluelos durante el periodo de cría.



Fotografía 73: Nido Juarjual, H. Gómez

6.2.1.2. Rotos: Esta situación es la segunda mayor causa de intervención sobre los nidos, fundamentalmente se genera por niños preadolescentes y adolescentes que frecuentan el sector y que al minuto de dar con uno de estos nidos, que generalmente son los que están desafortunadamente mas descubiertos, proceden a romperlos, o pisarlos con el fin de ver si tienen polluelos o por simple diversión. Las evidencias de estos actos son evidentes.



Fotografía 74: Huevos de *G. paraguaiae*, H. Gómez

6.2.1.3. Abandonados: una situación lamentable es el abandono de huevos por parte de las aves al minuto de verificar que sus nidos fueron intervenidos, esta situación fue registrada en dos especies, *Gallinago paraguaiiae* y *Haematopus leucopodus*, en la primera de las especies producto de la rotura de uno de sus huevos se produjo el abandono del otro, en el segundo caso el ave al detectar que su nido fue localizado e intervenida la posición de sus huevos, lo abandonó.

6.2.1.4. Robo: De acuerdo a un registro video gráfico se pudo identificar una costumbre que siempre fue habitual para los trabajadores de las industrias colindantes al humedal, la recolección de huevos, la diferencia de la evidencia de esta práctica y la primera que señala la incursión por perros, radica en que el nido se encuentra intacto y generalmente se encuentra un huevo roto cerca del nido, esta situación se debe a que los recolectores rompen uno de los ejemplares con el fin de ver si es que tienen o no “pollo”. Fundamentalmente esta práctica se lleva a cabo con nidos de patos.



Fotografía 75: Ejemplar roto, *A. georgica* H. Gómez

6.2.1.5. Intercambio: Otra de las situaciones detectadas fue el intercambio de huevos de distintas especies, esta situación es claramente provocada por intervención humana. Cabe señalar que en ninguno de los casos el individuo huésped logro llegar a término.



Fotografía 76: Nido de *T. patachonicus* con un ejemplar de *F. armillata*, H. Gómez.



Fotografía 77: Nido de *V. chilensis* con dos ejemplares de *G. paraguaiiae*, H. Gómez.

7. PROPIEDAD

Los terrenos sobre los cuales se encuentra emplazado este sistema de lagunas denominado humedal de tres puentes es de particulares esta situación es común para una gran cantidad de ecosistemas que se encuentran en peligro de desaparecer y que en ocasiones se encuentran bajo el amparo de una legislación que aun no contempla el resguardo de estas áreas de importancia biológica.

Estructura Propiedad Terrenos Humedal

Propietario	Rol SII	Sup tot Terreno	Ocupación	Ha	% ocup
1 SOC MANDWANI LTDA	5030-107	14,11	Total	14,11	100%
2 SOC IND Y COM FABRIL MADERERA	5030-05	3,28	parcial	0,91	28%
3 VERGARA VILLARROEL JOSE LEOPOLDO	5030-104	27,24	parcial	9,74	36%
4 VERGARA VILLARROEL JOSE LEOPOLDO	5030-108	11,17	parcial	1,86	17%
5	5029-49	1,20	Total	1,20	100%
6 EMBOTELLADORAS COCA COLA POLAR SA	5029-15	10,18	Total	10,18	100%
7 SERVICIOS FINANCIEROS PROGRESO S A	6200-01	5,73	parcial	3,28	57%
TOTAL				41.29	

Cuadro 2: fuente elaboración Asesoría Urbana Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

Según antecedentes recabados por la Ilustre municipalidad de Punta Arenas, existen siete propiedades involucradas de manera total y/o parcial, las propiedades que se consideran completamente dentro del Humedal (color claro) y aquellas que están solo parcialmente dentro del Humedal (color lila oscuro), Inostrosa, 2008.

Esta situación se observa de mejor manera en el anexo N 2, se observa la gran superficie ocupada por particulares.

8. CONTAMINACION

Sin duda este es uno de los grandes problemas del presente siglo, un problema latente que crece y amenaza a la sociedad en su conjunto aunque en ocasiones sea preferible ignorar su existencia por las graves practicas que se cometen y quedan impunes.

Tres puentes no está exento de este problema en este sentido se pueden identificar cuatro tipos de contaminación evidentes:

8.1. Contaminación por dispersión de basura

Corresponde a aquellos residuos que son arrastrados por el viento o que son arrojados por visitantes nocturnos o diurnos que se desasan de ellos eliminándolos en las inmediaciones y en los cuerpos de agua del sector.

Esta contaminación fue evaluada por el colegio Pedro pablo Lemaitre, la experiencia recabo información de todos los contaminantes que existían a orillas de los cuerpos de agua considerando los cuadrantes formados por las bisecciones.



Fotografía 78: contaminantes

Una de las prácticas consideró la limpieza en forma completa de uno de los transectos con el fin de recabar información sobre la ocurrencia y tiempo en el que este sector resultaría nuevamente contaminado.



Figura 5: Esquema evaluación contaminación.

Los principales focos de contaminación fueron aquellos por donde es más evidente el tránsito de vehículos, (líneas rojas), el 67 % del total de contaminantes detectados corresponde a estos lugares, concentrando la mayor contaminación el sector 1A, único lugar que posee estacionamientos y por tanto mayor carga de visitantes (34% de contaminantes)

8.2. Contaminación por vertidos líquidos

Desde el periodo de monitoreo comprendido desde el año 2000 a la fecha, se han registrado tres eventos de contaminación que tuvieron el mismo foco de origen, sin embargo se describen otras fuentes de contaminación aun no descritas o evaluadas:

8.2.1. Ducto recolector de aguas lluvias

Con la construcción del nuevo Hospital Regional comenzaron una serie de problemas derivados de la utilización de un ducto que desagua directamente en el humedal, hasta la fecha se registran tres grandes contaminaciones derivadas directamente de este ducto, la primera de ellas fue detectada el día 26/04/2008, la contaminación fue producto del vertido en dicho ducto de una cantidad superior a los 100 litros de hidrocarburos en desuso, posterior a este incidente se detecta la contaminación por vertido de detergentes y por último el vertido de anticorrosivos con diluyentes, en la segunda de estas contaminaciones se constató insitu que el vertido de detergentes provenía de las cámaras del nuevo hospital regional.

Según Harambour, 2007, “es necesario adoptar todas las medidas necesarias para evitar que los residuos líquidos generados en el hospital que se proyecta construir muy cerca del humedal lleguen a este cuerpo de agua, ya que se pueden generar problemas de contaminación bacteriológica que ponga en riesgo la avifauna allí existente y la población de Punta Arenas”

En la actualidad el ducto sigue vertiendo contaminantes que de una u otra forma afectará el normal desarrollo del ecosistema aún cuando el hospital regional no entra en funcionamiento.



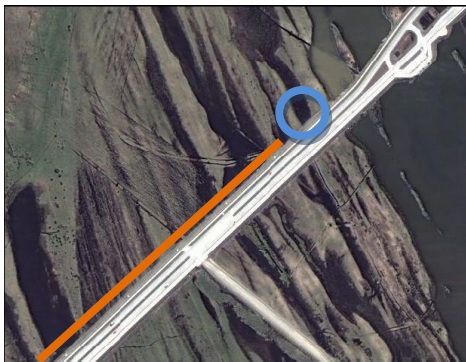
Fotografía 79: Situación ducto septiembre de 2009, H. Gómez

8.3. Contaminación difusa (eutroficación)

Producto de los vertidos constantes de cantidades indetectables de contaminantes se producen una serie de alteraciones en el ecosistema que confabulan por causas antropogénicas en pos del incremento de eutroficación de las lagunas, por consiguiente y producto de vertidos acumulativos en el tiempo los sistemas comienzan un proceso que consiste en el enriquecimiento de las aguas por nutrientes (nitritos y fosfatos principalmente), lo que provoca un aumento explosivo del fitoplancton lo que provoca a su vez la pérdida de transparencia del agua (disminuye la fotosíntesis por falta de luz) y aumenta así la descomposición de la materia orgánica. Todo a su vez hace que disminuya la cantidad de oxígeno (O₂), impidiendo que la fauna acuática presente habite ahí. Este exceso de materia orgánica no degradada se sedimenta sobre el fondo, dando lugar a determinados fenómenos indeseables, como la formación de gas sulfhídrico o la disminución de la transparencia de las aguas, que toma un color verdoso, e inicialmente produce un aumento de la diversidad en todos los niveles (productores primarios, consumidores de primer y segundo nivel, etc).

Según un informe de línea base preparado por la consultora Biota Austral, el nivel de eutrofización, el humedal podría considerarse como Mesotrófico; es decir, presenta signos de aumento de nutrientes, disminución de la cantidad de oxígeno disuelto y presencia de algas y plantas acuáticas.

Según Andrade *et al.* (2007) se encontraron lugares en el humedal con baja concentración de oxígeno y otros con una elevada concentración de nitratos:



Fotografía 80: Localización del sector donde se encontraron valores alterados oxígeno disuelto. El círculo azul muestra el sitio de muestreo y la línea azul muestra la ubicación de un tubo colector de aguas que desemboca en el sitio. (Biota Austral, 2008).

8.4. Probables focos de contaminación

Otro factor de peligro resultan ser los emprendimientos que se establecen en los alrededores del complejo de lagunas, de esta manera existen actividades recientes como el acopio de basura que atentan directamente sobre la calidad de las aguas producto de la contaminación por escorrentía que provoca la acumulación de chatarra automotriz fundamentalmente. Según diversos manuales de mejores prácticas medioambientales certificadas por CONAMA, no deberían emplazarse jamás acopios de este tipo cercanos a cualquier cuerpo de agua.



Fotografía 81: Acopio de chatarra junto a los cuerpos de agua del humedal.

8.5. Contaminación Acústica

Si bien el tema del efecto del ruido en la fauna aviar del humedal de tres puentes aún no ha sido determinado ni evaluado, cuenta con una nutrida pero poco accesible bibliografía resultado de numerosas investigaciones y estudios elaborados por universidades y centros de estudio tanto de EEUU como de Europa, aún no existen normativas que regulen la emisión de fuentes de ruido a partir de la respuesta animal ante el ruido, con valores máximos para cada especie y sus características.

En general, un efecto del ruido en la fauna se puede determinar por el grado al cual el ruido modifica las características propias del hábitat. El ruido tiene el potencial de afectar la fauna de distintas maneras, variando entre diversos tipos de animales. Investigaciones demuestran que el grado de reacción al ruido varía a menudo con la edad, el sexo, la estación, la situación, la exposición previa al ruido (habitación), el nivel del ruido, y el espectro de frecuencia.

Cuadro 3: sensibilidad y rango de frecuencia para cada especie animal

Grupo de Fauna	Rango de Frecuencia	Sensibilidad (Db)
Mamíferos	< 10 Hz a 150 KHz	Desde 20
Aves	100 Hz a 8-10 kHz	0 - 10 db
Reptiles	50 Hz a 2 KHz	40 - 50 db
Anfibios	100 Hz a 2 KHz	10 - 60 db

Fuente: United States Environmental Protection Agency (EPA), "Effects of Noise on Wildlife, and the other animals". 1971.

Los efectos potenciales del ruido sobre la fauna incluyen: daño auditivo, cambios fisiológicos y alteraciones del comportamiento. Estos efectos pueden ser de tipo primarios o secundarios. Los efectos primarios son efectos físicos directos al animal, en tanto que los secundarios son cambios indirectos que ocurren entre el animal y su ambiente tales como cambio en relaciones depredador – presa, capacidad reproductiva reducida, interferencia en el apareamiento, etc.

En definitiva, esta es una variable muy poco evaluada en el país sobre la fauna y esto no es la excepción en el Humedal de Tres Puentes.

9. LEGISLACION

Un papel fundamental juega el marco institucional sobre protección de fauna silvestre en Chile, en el caso del objeto a conservar del humedal de tres puentes, las aves, la protección otorgada en el país dice relación básicamente sobre un sustento legal basado sobre la Ley de Caza e indirectamente por el sistema de áreas silvestres protegidas (SNASPE), sin embargo no existe legislación específica sobre la protección de los distintos aspectos que involucran la protección de las especies (Anexo 3, leyes de la república relacionadas con la protección de aves de Chile).

En la actualidad existen seis organismos del Estado con algún grado de responsabilidad en la conservación de especies en Chile: CONAMA, CONAF, SAG, SERNAPESCA, el Ministerio de educación y el Ministerio de relaciones Exteriores. Sin embargo la Ley no otorga atribuciones claras a ninguno de ellos respecto a la conservación de especies.

Las leyes relevantes que podrían de alguna manera resguardar estas superficies denominadas Reservas Naturales Urbanas, son básicamente 2, la Ley 19.300 administrada por CONAMA y la Ley N° 17.288 a cargo del Consejo de Monumentos Nacionales. Estas dos herramientas poseen los siguientes artículos relevantes:

9.1. Ley N° 19.300, Ley de bases del medio ambiente

Artículo 33.- Los organismos competentes del estado desarrollarán programas de medición y control de la calidad ambiental del aire, agua y suelo para los efectos de velar por el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Estos programas serán regionalizados. Respecto de la Zona Económica Exclusiva y del Mar Presencial de Chile se compilarán los antecedentes sobre estas materias.

Artículo 34.- El Estado administrará un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, que incluirá los parques y reservas marinas, con objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental.

Artículo 35.- Con el mismo propósito señalado en el artículo precedente, el Estado fomentará e incentivará la creación de áreas silvestres protegidas de propiedad privada, las que estarán afectas a igual tratamiento tributario, derechos, obligaciones y cargas que las pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado

Artículo 38.- Los organismos competentes del Estado confeccionarán y mantendrán actualizado un inventario de especies de flora y fauna silvestre y fiscalizarán las normas que imponen restricciones a su corte, captura, caza, comercio y transporte, con el objeto de adoptar las acciones y medidas tendientes a conservar la diversidad biológica y preservar dichas especies. Los inventarios indicados en el inciso precedente privilegiarán las especies consideradas en las siguientes categorías de conservación: extinguidas, en peligro de extinción, vulnerables, raras e insuficientemente conocidas.

9.2. Ley N° 17.288, Ley de monumentos nacionales título VII, de los santuarios de la naturaleza e investigaciones científicas

Artículo 31°.- Son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado. Los sitios mencionados que fueren declarados santuarios de la naturaleza quedarán bajo la custodia del Consejo de Monumentos Nacionales, el cual se hará asesorar para estos efectos por especialistas en ciencias naturales. **No se podrá, sin la autorización previa del Consejo, iniciar en ellos trabajos de construcción o excavación, ni desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural.** Si estos sitios estuvieren situados en terrenos particulares, **sus dueños deberán velar por su debida protección denunciando ante el Consejo los daños que por causas ajenas a su voluntad se hubieren producido en ellos.** Se exceptúan de esta disposición aquellas áreas que en virtud de atribución propia, el Ministerio de Agricultura declare Parques Nacionales o tengan tal calidad a la fecha de publicación de esta ley.

De estas dos herramientas de protección es sin duda la más eficaz para proteger una Reserva Natural Urbana, (de propiedad privada), la Ley 17.288, del Consejo de Monumentos Nacionales que permite la creación de santuarios de la Naturaleza, sin embargo revisiones legales (equipo de abogados embotelladora Coca-cola, 2009) señalan los siguientes inconvenientes:

1.- El artículo 19, N° 24 de la Constitución Política del Estado argumenta que salvo que medie indemnización, nadie puede ser privado de sus facultades esenciales del dominio, esto es, de la facultad de usar, gozar y disponer del bien sobre que recae. Desde este punto de vista las exigencias sobre la declaratoria de santuario de la naturaleza N° 17.288 en su artículo 31 son inconstitucionales en las exigencias de:

- La prohibición al propietario de construir o escavar en el inmueble.
- La prohibición al propietario de desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar su estado natural.
- Imposición de velar por su debida conservación.

Las dos primeras prohibiciones producto de las exigencias de esta ley infringen derechamente la disposición contenida en el artículo 19, N°24, inciso 3° de la Constitución, que dispone lo siguiente:

“Nadie puede, en caso alguno, ser privado de su propiedad, el bien sobre que recae o de alguno de los atributos o facultades esenciales del dominio, sino en virtud de una ley general o especial que autorice la expropiación por causa de utilidad pública o de interés nacional, calificada por el legislador”.

En esencia básicamente señala que no se puede privar ni imponer deberes a los propietarios sobre sus propiedades sin existir una indemnización económica previa.

En el punto “velar por su debida protección”, envuelve para el propietario del predio un sacrificio patrimonial, que en el caso del Humedal de Tres Puentes, siendo este un espacio en beneficio de toda la comunidad, la ley argumenta en el artículo 19, N°20 de la constitución, que asegura a los particulares la igualdad ante las cargas públicas, señalando lo siguiente:

“La constitución asegura a todas las personas: La igual reparación de los tributos en proporción a las rentas o en la progresión o forma que fije la ley, y la igual repartición de las demás cargas públicas”.

En este argumento se observa una desigualdad en cuanto a las cargas públicas al imponer el sacrificio tan solo en una única persona, en este caso uno de los dueños.

10. SUSTENTABILIDAD HIDRICA

La expansión urbana y vial de la ciudad de Punta Arenas ha determinado un alto grado de intervención que año a año es más evidente, en este sentido existe preocupación por la sustentabilidad que tendría el Humedal de Tres puentes considerando los regímenes de aporte de aguas que logren mantener los cuerpos principales del humedal y por tanto mantener la alta biodiversidad del complejo de lagunas.

No solo el humedal y su entorno han experimentado cambios. Las hoyas hidrográficas que lo surten de agua también han variado, tanto en lo que se refiere a su forma y extensión, como a las características de su superficie, que paulatinamente se ha ido impermeabilizando producto de una gradual y sostenida urbanización. Estos cambios han producido, por una parte, variaciones en el sentido y orientación de los flujos superficiales (generados por la construcción de las redes viales y de evacuación de las aguas lluvias de la ciudad), y, por otra parte, un aumento en la escorrentía superficial (debido al mayor nivel de impermeabilización generado por la pavimentación de las calles). (Harambour 2007).

Harambour sostiene que los principales componentes del balance hídrico serían:

- a) La escorrentía superficial generada en las hoyas hidrográficas con salida en las lagunas que conforman el humedal.
- b) La escorrentía superficial que abandona el humedal por el sector donde se encuentra el terraplén de la avenida Presidente José Joaquín Pérez.
- c) La precipitación que cae directamente sobre las lagunas que conforman el humedal.
- d) La evaporación que se produce de ellas.

Harambour considera que el volumen medio que llega al Humedal de Tres Puentes es de 467.288 m³ anuales (equivalentes a un caudal medio anual de 14,2 ha). El 53,4% de este volumen es generado en la hoya hidrográfica de 142,2 ha. (Anexo 3, Cuenca hidrográfica) que alimenta el humedal, y el 46,6% restante es generado por la precipitación que cae directamente sobre sus aguas.

Considerando esta inquietante realidad que implica la conservación del recurso fundamental, el agua, el tema será tratado en el capítulo consideraciones para la conservación del hábitat.

11. PLAN REGULADOR DE LA COMUNA

Según Inostrosa, 2008, desde el punto de vista normativo el humedal se encuentra en zona R8:

“Corresponde a área de alto riesgo para asentamientos humanos, por sus inundaciones frecuentes, pero que por medio de mejoramiento y regulación de los esteros y cauces que lo afectan, son susceptibles de recuperarse para el uso urbano. Por ello esta área se complementa con los usos de suelo de su entorno.”

Esta situación normativa es la que ha permitido los rellenos con destinos urbanos en el sector. En la actualidad se está discutiendo el nuevo plan regulador que pretende conservar una figura de protección para el sector, amparando sus facultades en el artículo 2.1.7.- de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones a los Planes Reguladores.

Sin lugar a dudas el sistemático mejoramiento en términos de infraestructura que ha experimentado el sector durante los últimos años es una de las principales razones que impulsan las actuales presiones que aquí existen, lo que sumado al hecho de que se trata de terrenos privados ha propiciado una rápida plusvalía y la aparición de numerosos intereses por desarrollar diferentes iniciativas en el área, mismas que no siempre se concilian con la protección de las características del humedal. Usos de suelo de tipo Actividades Productivas como industrias y bodegas, Infraestructura, como Rodoviaros, terminales de locomoción, no son compatibles con el humedal, por lo cual resulta relevante proteger a través del parque un área considerable que incluya por lo menos la gran mayoría de los diferentes ambientes que allí se encuentran. Incluso la proximidad del futuro Hospital regional plantea un desafío importante en términos de gestión de los posibles vectores biológicos que tanto este equipamiento como el mismo humedal producen (extracto diseño parque ecológico humedal tres puentes, ilustre municipalidad de Punta Arenas).

La superficie de la Zona R8 es de unas 57,6 há, mayor que la que considera el Parque Ecológico.

Zonificación Plan Regulador Comunal

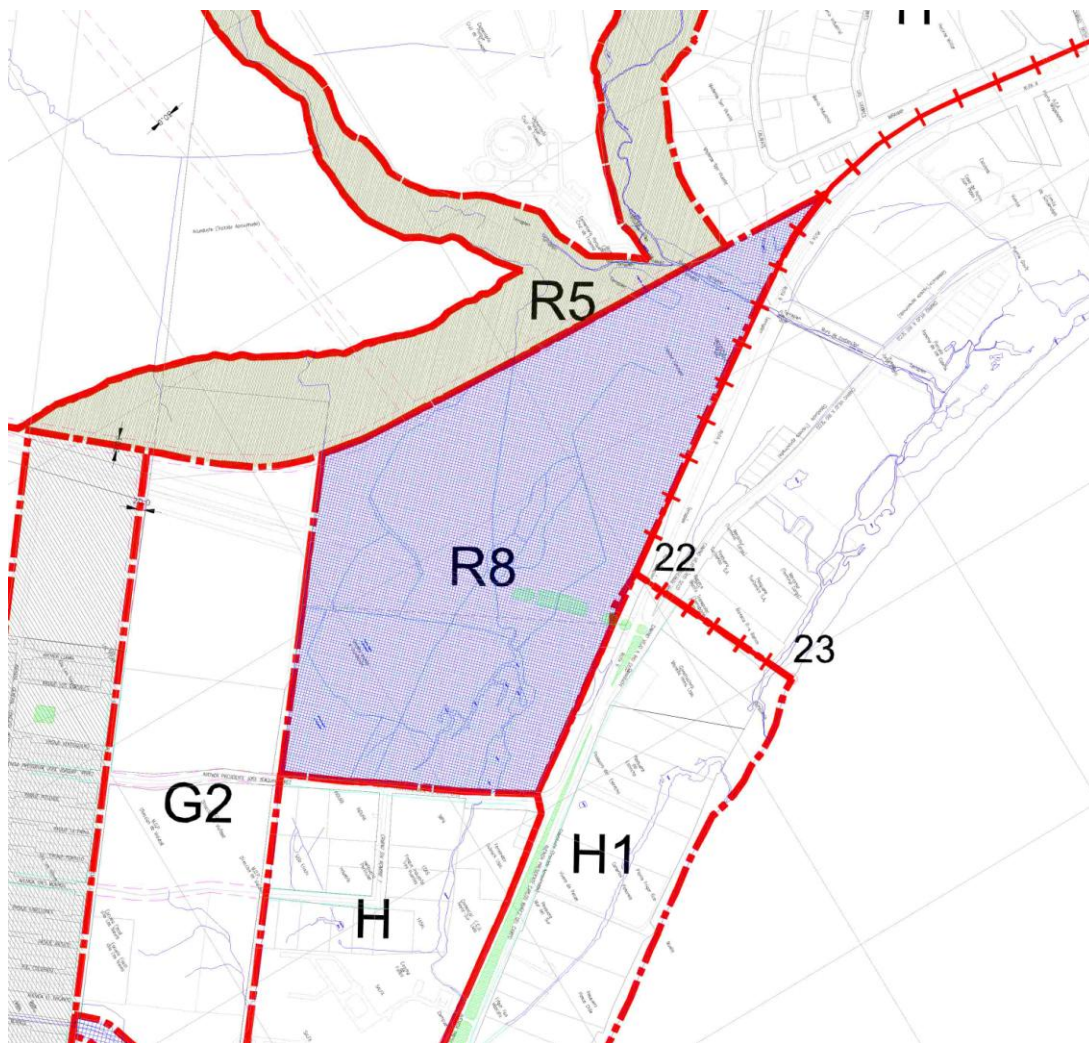


Figura 6: Fuente, Elaboración Asesoría Urbana Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

La normativa del resto de los sectores, G2, H, H1 ha permitido un sistemático desarrollo urbano en los alrededores del humedal. Sólo la Zona R5 restringe el desarrollo. La parte alta de la cuenca es Zona I, que permite un desarrollo en baja densidad.

12. EVALUACIONES EN TERRENO (Elaboración propia)

12.1. Sectores

En el humedal se han llevado a cabo diversas labores de investigación, censos, inventario de especies, evaluación de nidos, etc, para llevar a cabo cada una de ellas se realizó una subdivisión de la superficie total a evaluar tomando como puntos de referencia los caminos existentes. Se puede señalar que en dichos sectores se han registrado a la fecha y en el transcurso de 7 años de observación un total de 72 especies de aves (diversos autores), en tres sectores catalogados para los trabajos de investigación como 1, 2, 3 y P.C.F.

12.1.1. Sector 1 y 3 (Cuerpos de agua).

El sector N°1 es el considerado como el principal puesto que en él se ubican los miradores construidos por la Municipalidad, sin embargo, enfocado en la observación de aves, tanto en el sector 1 como en el 3 se observan cuerpos de agua en donde coexiste la mayoría de las especies acuáticas ligadas en forma permanente a este elemento durante la temporada reproductiva, de esta forma es común observar especies de presencia habitual como patos cuchara, jergón chico, jergón grande, juarjual, quetru volador y pato colorado, aves zambullidoras como el blanquillo y el pimpollo, taguas chicas y taguas, pitotoy chico y pitotoy grande, etc.

12.1.2. Sector 2 y 3 (Matorral y pantano).

En el sector 2 y 3 se observan ambientes de matorral y pantano en donde preferentemente se observan especies como la becasina quien prefiere el sector 2 para nidificar al igual que el nuco utiliza esta superficie para habitar y alimentarse. Razón de la existencia de esta última especie es el hecho de que en el sector existe una mayor presencia de roedores (Cárcamo & Asencio, 2008).

En estos ambientes habitan aves acuáticas ligadas a los cuerpos de agua sin desarrollar su vida directamente en ellos, este es el caso de los gansos, el pilpilén, el queltehue, los playeros, etc. además de un número importante de aves terrestres, también se convierte en un importante sitio de nidificación.

12.1.3. Sector3 (Estero Lllau – llau, bosque de ñirre).

En el sector 3 se considera el estero Llau - llau como sitio importante de reproducción de aves, fundamentalmente el pato real, además de ser el único ambiente que frecuentan aves como el huairavo o yeco, quienes se alimentan de peces en sus inmediaciones. En este sector se considera la superficie en la que se encuentra emplazado el Parque Cementerio Cruz de Froward quien forma parte de este ecosistema.



Figura 7: Sectores evaluados en el Humedal, fotografía base, Ilustre Municipalidad de Punta Arenas

12.2. Evaluación de nidificación

Una de las variables más evidentes que se deben tomar en cuenta es la distribución de los sitios de nidificación que se emplazan en la superficie del humedal y ocupan los distintos tipos de ambientes que componen esta pequeña reserva natural urbana utilizando la vegetación existente.

En este sentido existen 2 evaluaciones anuales durante la temporada estival que arrojaron resultados sobre el emplazamiento de nidos en el humedal, una durante la temporada reproductiva del año 2004 y la segunda durante la temporada reproductiva del año 2007.

12.2.1. Evaluación año 2004

La evaluación llevada a cabo el año 2004, fue sustentada utilizando los recorridos previstos durante la evaluación de abundancia y riqueza por medio del método de transectos. Debido a que la superficie total utilizada para la evaluación era muy extensa, se evaluaron tan solo los sectores 1 , 2 y PCF, de estas superficies evaluadas y la cantidad de nidos observados se realizó el seguimiento que determinó el daño al que eran sometidos, producto de diversos agentes estos nidos. Los nidos centrales fueron identificados y evaluados en una sola oportunidad utilizando para llegar a ellos botas weather. El gráfico resultante marca una clara preferencia por el sector 1, fundamentalmente debido a la gran presencia de aves acuáticas principalmente Gruiformes y anseriformes que nidifican en sus inmediaciones. (Humberto Gómez 2005)

12.2.2. Evaluación año 2007

El año 2007 se repite la experiencia desarrollada el año 2004, sin embargo la identificación es realizada en forma paralela a los censos aviáres, el método utilizado en esta oportunidad fue el de estaciones de muestreo. La toma de muestras fue facilitada debido a la excelente calidad de los equipos utilizados.

Se repiten las preferencias de ocupación, se observa con mayor atención la presencia reiterada durante las temporadas evaluadas de las mismas especies en los mismos sectores, se observa clara preferencia de cierto tipo de especies por alguno de estos sectores.

12.3. Distribución de especies según sector

Las especies residentes y visitantes del humedal de tres puentes ocupan los diversos espacios con claras preferencias por unos u otros ambientes considerando estos como medio que le es propicio ocupar para alimentarse, protegerse y en el caso de las nidificantes, nidificar y criar a sus polluelos. En segunda instancia las aves se mueven en relación al cambio que experimenta el humedal en el transcurso del año, esta situación es aprovechada por aquellas especies que encuentren lícito cada uno de estos ambientes.

A pesar de esta ocupación por beneficio que realizan las especies en los diversos ambientes existen registros claros que marcan la ocupación considerando el número de ejemplares registrados en los censos llevados a cabo en el humedal.

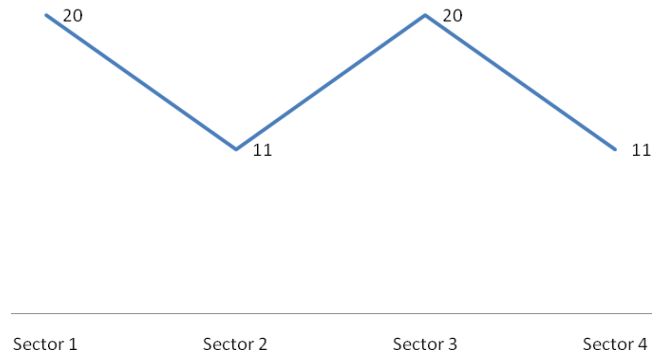
**Figura 8: Abundancia media anual por sector
(Año 2008)**



Datos de abundancia tomados en el marco del proyecto, Acción por la Conservación del Humedal de Tres Puentes, H. Gómez, 2008

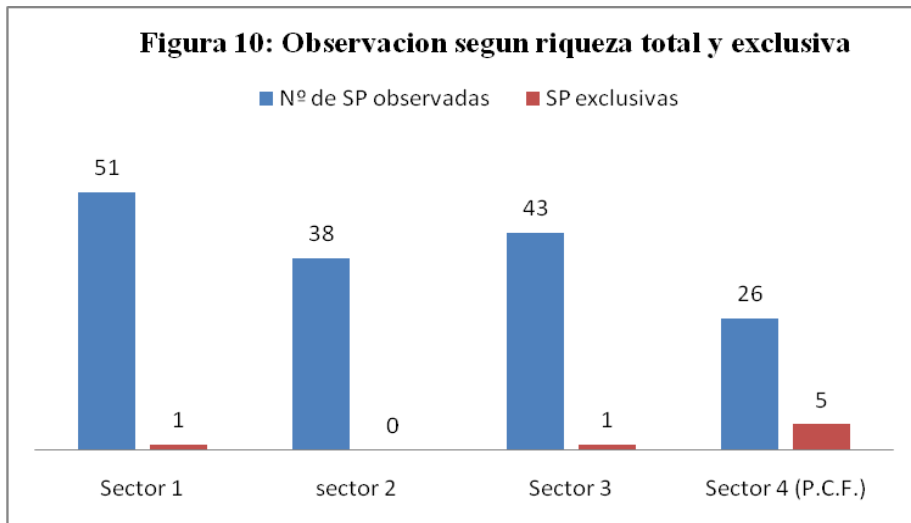
Según la evaluación de los registros podemos concluir que el sitio más ocupado es el sector N°1, el sector N° 3 es el segundo en importancia, mientras que los dos restantes poseen una menor presencia de ejemplares sin dejar de ser importantes debido a que en ellos habitan especies propias del sector que no son observadas en los tres restantes.

**Figura 9: Riqueza media anual por sector
(Año 2008)**



Datos de abundancia tomados en el marco del proyecto, Acción por la Conservación del Humedal de Tres Puentes, H. Gómez, 2008.

La riqueza promedio registrada en las evaluaciones en terreno marcan la misma diferencia que el gráfico de abundancia, sin embargo esta variable implica una preferencia exclusiva de algunas especies de acuerdo a las características que ellas requieren.



Datos de abundancia tomados en el marco del proyecto, Acción por la Conservación del Humedal de Tres Puentes, H. Gómez, 2008.

12.3.1. Riqueza total y exclusiva

Los distintos sectores distan de la cantidad total de especies que se han registrado durante los periodos de observación, sin lugar a dudas que la mayor cantidad de especies puede ser avistada en el sector N°1, seguido del sector N° 2, sin embargo existen observaciones de carácter exclusivo de cada sector, de esta manera el sector 4 (PCF) que es el que presenta una menor variedad especies identificadas y observadas en forma exclusiva, la mayoría son passeriformes que se desenvuelven entre la vegetación del lugar.

12.4. Distribución según espacios

Las diversas especies ocupan los diversos ambientes según convenga a sus necesidades básicas de sobrevivencia, los diversos ambientes del humedal de tres puentes son dinámicos y cambiantes en el tiempo, tal como se observó en el tema sustentabilidad hídrica.

12.4.1. Gansos y patos: La ocupación de los gansos está dada fundamentalmente por aquellos espacios en donde existe hierba, aquellos denominados por Ruiz y Doberti como vegas mientras que los patos ocupan los cuerpos de agua principales existentes en el humedal.



Fotografía 82: Gansos

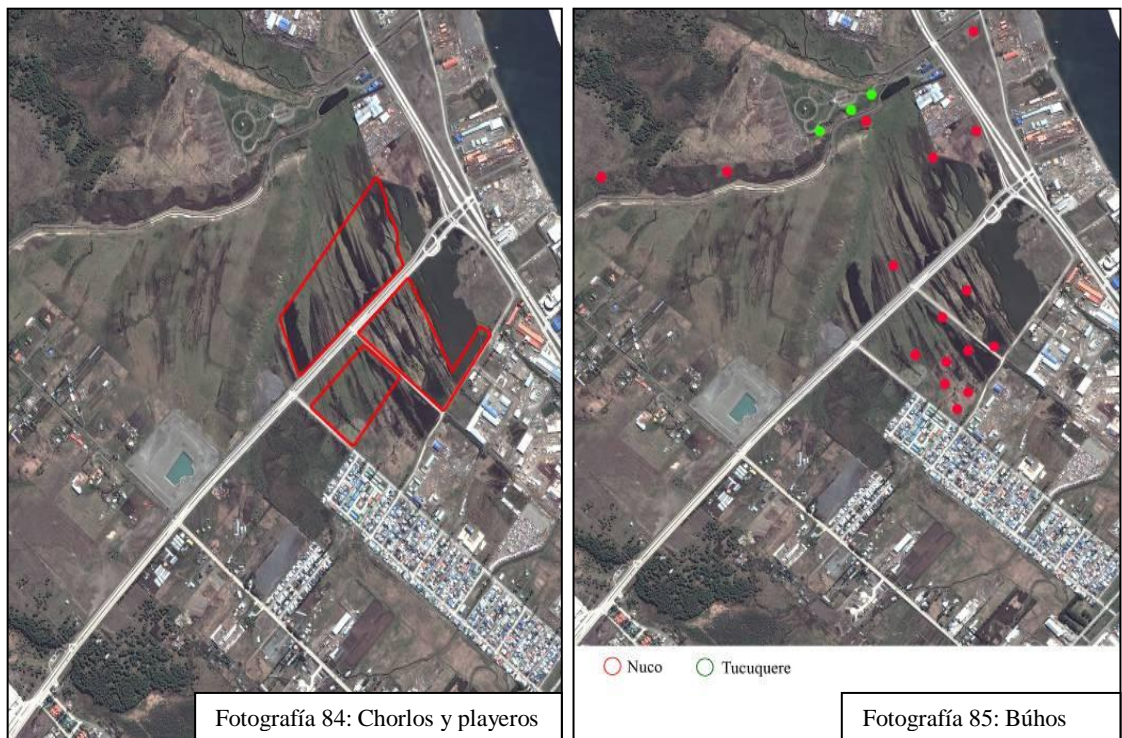


Fotografía 83: Patos

Fotografía base: Ilustre Municipalidad de Punta Arenas

12.4.2. Chorlos y playeros: La ocupación de los chorlos y playeros se efectúa fundamentalmente en los sectores barrocos que se forman en el humedal luego que los cuerpos de agua se retiran, esta condición se manifiesta cuando alarmantemente se observa que los cuerpos de agua se retiran, ocasión propicia para observar a Charadridos alimentándose.

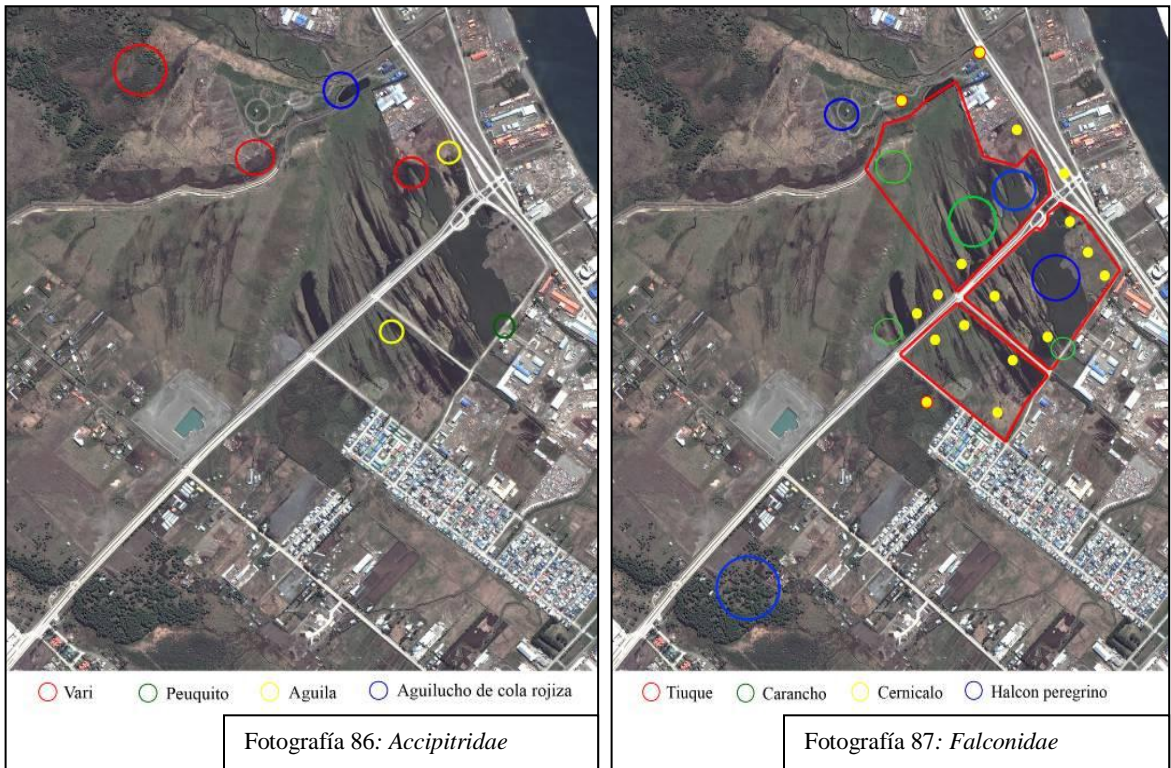
12.4.3. Búhos: Si bien es cierto esta especie se observa cazando en el humedal sin duda su territorio no se restringe tan solo a esta superficie, se le puede observar también en las inmediaciones del Humedal en donde probablemente pernocta, existen registros gráficos que ubican al nuco fuera de las inmediaciones del humedal, mientras que el tucúquere se observa en forma exclusiva en el sendero de observación del Cementerio parque.



Fotografía base: Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

12.4.4. Rapaces: Las aves rapaces se observan generalmente en mayor número durante la temporada invernal (*Milvago chimango*), sin embargo existen otras especies de hábitos netamente cazadores que se aprecian en el periodo reproductivo depredando sobre polluelos y aves adultas. Este último es el caso del halcón peregrino, rapaz que eventualmente se observa cazando a gran velocidad sobre los cuerpos de agua.

Consideración importante fue el hecho de observar en la periferia al vari, ave que frecuenta sectores aledaños y que producto de seguimientos se ubicó como residente de un bosque mixto de lenga - ñirre que se encuentra en el sector oeste del cementerio Parque Cruz de Froward. Situación similar de comportamiento experimenta el halcón peregrino, especie que se observa en el bosque aledaño al mall espacio urbano y en los sectores aledaños al cementerio Parque Cruz de Froward.



Fotografía base: Ilustre Municipalidad de Punta Arenas

13. OPORTUNIDADES

Las oportunidades que poseen las reservas naturales urbanas de desarrollar actividades orientando diversos emprendimientos puede resultar ilimitada, hasta el minuto se han realizado varias experiencias que ratifican la oportunidad de conservar estas reservas naturales inexploradas y poco apreciadas en los entornos de nuestras ciudades.

13.1. Investigación

La investigación realizada en el humedal de Tres Puentes es enfocada sobre diversos aspectos relacionados con la biodiversidad del sector, las evaluaciones más atractivas y que cada vez se incrementan en cantidad y variedad es la investigación ornitológica, en este campo las posibilidades de investigar son innumerables, se pueden observar evaluaciones generales u otras específicas que dicen relación una especie en particular, en este sentido a la fecha se han realizado evaluaciones tales como daño en nidificación, riqueza y abundancia de aves, evaluación de nidos, confección de calendario de observación, etc.

Por su parte el sector escolar se ha sumado al interés investigativo y son diversos los establecimientos que han observado al humedal de tres puentes como un foco de atención debido a la problemática que lo rodea y a las características únicas que pueden observar en un sector tan cercano a los establecimientos de la ciudad. El interés ha sido tal que ha resultado en primeros lugares a nivel nacional en ciertos tópicos relacionados a la conservación del área.



Fotografía 88: Evaluación huevos de blanquillo *Podiceps occipitalis* (Cárcamo & Gómez 2004)

13.2. Educación

El gran interés por educar sobre el cuidado de nuestro medio ambiente se ha materializado en las diversas políticas estatales que está implementando el gobierno con el afán de enfocar la educación según las políticas globales que apuntan a cambiar el estado cada vez más preocupante de nuestro entorno. En este sentido la educación sustentada en las reservas naturales urbanas ha cobrado gran importancia en países europeos y algunos países sudamericanos como el argentino.

Hasta el minuto el humedal de tres puentes es prueba fehaciente de la oportunidad y calidad de educación relacionada con entornos naturales que puede ser entregada a los establecimientos educacionales considerando el contacto directo que puede generarse entre el alumno y su medio es una realidad fundamental que reflejará el comportamiento futuro de cada uno de ellos.



Fotografía 89: Transferencia a establecimientos educacionales, H. Gómez

13.3. Turismo

Tanto en Europa como en Estados Unidos existe un gran interés por la observación de aves, los clubes de observación de aves son tan comunes como los clubes de fútbol en nuestro país , gran parte de los turistas que visitan la región persiguen retratar especies emblemáticas que no pueden ser observadas en otras partes del mundo pero que para nosotros resultan de común observación, este es el caso de los gansos como el caiquen (*Chloephaga picta*), especie exclusiva de Patagonia, mención especial merecen aves como el canquen colorado (*Chloephaga rubidiceps*), especie en peligro de extinción que todo observador de aves desearía retratar.

14. COMENTARIOS FINALES

Sin lugar a dudas las reservas naturales urbanas proporcionan una oportunidad única de realizar investigación, educación e incluso turismo, sin embargo la conservación de las cualidades biológicas plantean un desafío de dimensiones al minuto de desarrollar la respuesta a la interrogante planteada que sostiene un futuro incierto para una superficie de cualidades únicas, pero fuertemente amenazada.

En este sentido es fundamental exponer comentarios sobre los diversos tópicos de mayor importancia expuestos en el presente trabajo.

14.1 Legislación

Resulta preocupante la escasa legislación sobre asuntos medioambientales que tengan un real efecto y que permitan un adecuado resguardo de aquellos lugares que resulten de vital importancia para la conservación de espacios de relevancia biológica como las reservas naturales urbanas, en este sentido, la ley solo se limita a la creación de espacios con la participación de particulares que en su defecto pueden desatender las obligaciones requeridas esgrimiendo razones legales que convierten a las leyes expuestas como verdaderas letras muertas con claro riesgo de desaparecer a criterio del propietario, sin duda que es necesario apoyar las leyes existentes, fortalecerlas generando apoyo real sobre las entidades existentes con el único objetivo de fomentar y crear nuevas oportunidades de resguardo incrementando las facultades fiscalizadoras y capacidades técnicas de cada institución.

14.2 Sustentabilidad hídrica

Sin lugar a dudas la relación existente entre los humedales y el agua es fundamental para asegurar el resguardo del medio ambiente que sustenta la presencia de tal variedad de especies de aves.

Las especies registradas en el humedal de Tres Puentes coexisten en las diversas etapas en las que se desarrolla naturalmente el humedal, de esta manera cuando la superficie se encuentra saturada de agua las especies se mueven libremente por los distintos cuerpos de agua que se forman en su superficie, sin embargo en las lagunas principales baja la presencia de aves acuáticas como *Anseriformes* (patos) y *Podicipediformes* debido a la excesiva profundidad que estas experimentan, razón por la que la presencia baja. En condiciones opuestas, la presencia se incrementa cuando el nivel del agua le permite a las aves obtener su alimento prácticamente en cualquier punto de las lagunas por la baja profundidad de estas, en esta oportunidad se puede observar una mayor presencia.

La dinámica que se observa en cada temporada se refleja observando el tamaño de los cuerpos de agua que está relacionado íntimamente con la variabilidad climática existente entre un año y otro. En este sentido observaciones realizadas en la década de los 80 realizadas por don Pedro Sánchez, vecino residente del sector, indica que la lagunas al menos en dos oportunidades ha corrido riesgo de secarse en su totalidad, esta observación coincide con las épocas en las que ha existido un déficit pluviométrico en la ciudad de Punta Arenas, según observaciones del meteorólogo del Instituto de la Patagonia don Ariel Santana (UMAG), las variables climáticas se presentan en ciclos por lo que es esperable que esta situación vuelva a presentarse en el futuro, una explicación probable al hecho de que esta realidad no se advirtiera en el pasado se debe simplemente a que la observación y evaluación del sector era prácticamente nula, existiendo solo algunos censos esporádicos que se concentraban tan solo durante el periodo estival.



Fotografía 20: comparación imágenes satelitales año. Fuente: Ilustre Municipalidad de Punta Arenas

Las fotografías satelitales de la figura superior, muestran el Humedal de Tres Puentes en dos etapas del año, una durante el mes de octubre luego de la acumulación en su superficie de las aguas lluvias precedentes de la temporada invernal en contraste con una fotografía tomada durante el mes de febrero del mismo año, mes en que se registra uno de los mayores déficit de precipitación.

Durante el mes de octubre la riqueza promedio de especies fue de 35 y la abundancia de 1565 aves aproximadamente, mientras que en el mes de Octubre registró valores de 33 y 990 respectivamente.

De acuerdo a los antecedentes expuestos es que se concluye que no debemos prender alarma cuando las lagunas del humedal comienzan una disminución natural del flujo de sus aguas.

14.3 Puntos de alimentación.

Según observaciones realizadas por quienes participaron en la construcción del parque cementerio Cruz de Froward, y de Harmbourg 2007, el estero llau - llau que luego fue encausado hacia el estero Bitsch desembocaba directamente en el humedal, en la actualidad el curso del estero nuevamente a comenzado a retomar su curso derribando los gaviones que fueron utilizados para evitar esta situación.



Fotografía 92: Estero Llau – Llau antes de realizar el encause (Fotografía P.C. F. 1985)

Una solución factible ante el temor de la falta de agua en el complejo de lagunas sin duda es de alguna manera devolver este cause que en forma natural alimentaba el humedal, considerando para ello una adecuado monitoreo de la calidad de estas aguas.

Considerando que en el futuro se deberían realizar trabajos de reparación del sector en cuestión es factible proponer una evaluación que contemple conectar el estero con el humedal mediante un canal de distribución, muy común en los sistemas de regadío implementados en la zona agrícola del país.



Fotografía 93: Derrumbe de gaviones en sector de antiguo cauce natural, H. Gómez.

14.4. Ducto hospital regional

Si se pretende la conservación de la salud y calidad de las aguas del humedal de tres puentes se deben tomar medidas sobre el ducto que desemboca aguas lluvias que fundamentalmente provienen del hospital regional. Una vez que la construcción de este edificio dió inicio comenzaron a registrarse una serie de eventos contaminantes que hasta la fecha no han tenido respuesta ni registran responsables. El ducto en cuestión debe ser clausurado si se pretende evitar un foco de contaminación mayor por el contacto que existirá entre este y el medio acuático propio que sustenta la vida en el humedal, tal como se señala en el presente documento y menciona en su informe de sustentabilidad hídrica Fernando Harambour Palma (2007). De no mediar soluciones para esta problemática se hipotecara gravemente la sobrevivencia del humedal y sin lugar a dudas se aventura un final terminal para este sistema de lagunas.

14.5. Preferencia de sectores, nidos

Los resultados obtenidos demuestran que existe una clara preferencia por el cuerpo de agua principal (Sector 1), este es el lugar que concentra mayor número de presencia de nidificación de la misma manera que se observa una mayor presencia de aves considerando riqueza y abundancia, esta preferencia se debe fundamentalmente a que el cuerpo de agua formado en el sector es el que se conserva durante un mayor periodo de tiempo con agua, por consiguiente los que de acuerdo a las condiciones del año se secan en forma más rápida son el sector 2, el sector 3 y finalmente el 1, en este sentido es vital concentrar los niveles de resguardo en el orden de importancia señalados en el presente trabajo.

14.6. Futuro de una posible Reserva Natural Urbana

El humedal de tres puentes alberga una incomparable variedad de especies avícolas regionales, esta única peculiaridad lo cataloga como un lugar de interés único, existiendo diversos campos aún inexplorados que comienzan a entregar resultados insospechados (estudio de la micro fauna, insectos acuáticos, fitoplancton, etc).

El escenario en que nos situamos hoy en día nos invita a conservar nuestro medio y fundamentalmente enseñar a conservarlo, las reservas naturales urbanas han comenzado a plasmar estos desafíos al interior de las unidades urbanas en países como la república Argentina, en nuestro país ya existen alrededor de tres regiones que están trabajando en el cuidado, investigación y caracterización de estos fragmentos naturales que quedaron restringidos en medio de las urbes y que conservan las características de un pasado biológico que con el transcurso del tiempo hemos ido perdiendo.

La oportunidad de conservar es ahora la tarea no solo de ambientalistas y ecologistas, se han sumado profesionales de aéreas tan diversas como la zoología, leyes, educación, economía, política, etc. Sin lugar a dudas es un tema transversal que nuestra próxima generación tendrá que enfrentar con las herramientas que seamos capaces de generar para hacer sustentable la explotación de los recursos y el paulatino avance de nuestras ciudades incluyendo estos fragmentos de importancia y características únicas que aún podemos conservar.

La tarea de rescatar este humedal no es solo de un actor específico, dice relación con la real articulación de instituciones y el compromiso efectivo del gobierno a través de sus instituciones y los profesionales que actualmente se desempeñan en ellas.

El real compromiso hacia estas y otras instituciones como las ONGs, redundarán en las claves para procurar un efectivo cuidado, fiscalización y transferencia de conocimientos que nos ayuden a conservar superficies únicas como la Reserva Natural Urbana Humedal Tres Puentes.

15. ANEXOS

15.1. ANEXO 1: Tabla de especies 2003 – 2009

Nº	Nombre Común	Nombre científico	A	Familia	Orden
1	Canquén	<i>Chloeophaga poliocephala</i>		Anatidae	ANSERIFORMES
2	Caiquen	<i>Chloeophaga picta</i>	√		
3	Canquén colorado	<i>Chloeophaga rubidiceps</i>			
4	Quetru volador	<i>Tachyeres patachonicus</i>	√		
5	Pato jergón chico	<i>Anas flavirostris</i>	√		
6	Pato jergón grande	<i>Anas georgica</i>	√		
7	Pato real	<i>Anas sibilatrix</i>	√		
8	Pato cuchara	<i>Anas platalea</i>	√		
9	Pato juarjual	<i>Lophonetta specularioides</i>	√		
10	Pato colorado	<i>Anas cyanoptera</i>			
11	Cisne de cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>			
12	Cisne coscoroba	<i>Coscoroba coscoroba</i>			
13	Chorlo doble collar	<i>Charadrius falklandicus</i>		Charadriidae	CHARADRIFORMES
14	Chorlo chileno	<i>Charadrius modestus</i>			
15	Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>	√		
16	Pilpilén austral	<i>Haematopus leucopodus</i>	√	Haematopodidae	
17	Pitotoy grande	<i>Tringa melanoleuca</i>		Scolopacidae	
18	Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>			
19	Pollito de mar	<i>Phalaropus tricolor</i>			
20	Playero de baird	<i>Calidris bairdii</i>			
21	Playero de lomo blanco	<i>Calidris fuscicollis</i>			
22	Playero pectoral	<i>Calidris melanotos</i>			
23	Zarapito de pico recto	<i>Limosa haemastica</i>			
24	Becacina	<i>Gallinago paraguayiae</i>	√		
25	Perdicita	<i>Thinocorus rumicivorus</i>		Thinocoridae	
26	Gaviota austral	<i>Larus scoresbi</i>		Laridae	
27	Gaviota cahuil	<i>Larus maculipennis</i>			
28	Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i>			
29	Flamenco chileno	<i>Phoenicopterus chilensis</i>		Phoenicopteridae	CICONIFORMES
30	Bandurria	<i>Theristicus caudatus</i>		Threskiornithidae	
31	Garza boyera	<i>Egretta alba</i>		Ardeidae	
32	Huairavo	<i>Nycticorax nycticorax</i>			

Nº	Nombre Comun	Nombre científico	A	Familia	Orden
33	Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>		Columbidae	COLUMBIFORMES
34	Vari	<i>Circus cinereus</i>		Accipitridae	FALCONIFORMES
35	Águila	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>			
36	Peuquito	<i>Accipiter chilensis</i>			
37	Aguilucho de cola rojiza	<i>Buteo ventralis</i>			
38	Tiuque	<i>Milvago chimango</i>		Falconidae	FALCONIFORMES
39	Carancho	<i>Polyborus plancus</i>			
40	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>			
41	Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>			
42	Tagua	<i>Fulica armillata</i>	√	Rallidae	GRUIFORMES
43	Tagua chica	<i>Fulica leucoptera</i>	√		
44	Yeco	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		Phalacrocoracidae	PELICANIFORMES
45	Cormorán imperial	<i>Phalacrocorax articeps</i>			
46	Pimpollo	<i>Podiceps rolland</i>	√	Podicipedidae	PODICIPEDIFORMES
47	Blanquillo	<i>Podiceps occipitalis</i>	√		
48	Nuco	<i>Asio flammeus</i>		Strigidae	STRIGIFORMES
49	Tucúquere	<i>Bubo virginianus</i>			
50	Churrete acanelado	<i>Cinclodes fuscus</i>		Furnariidae	FURNARIIFORMES
51	Churrete	<i>Cinclodes patagonicus</i>			
52	Diucón	<i>Pyrope pyrope</i>		Tyrannidae	TYRANNIFORMES
53	Colegial	<i>Lessonia rufa</i>	√		
54	Cachudito	<i>Anairetes parulus</i>			
55	Golondrina chilena	<i>Tachycieta leucopyga</i>	√	Hirundinidae	PASERIFORMES
56	Golondrina d. negro	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>			
57	Golondrina Bermeja	<i>Hirundo Rustica</i>			
58	Chercán de las vegas	<i>Cistothorus platensis</i>		Troglodytidae	TROGLODYTIFORMES
59	Zorzal	<i>Turdus falcklandii</i>	√	Muscicapidae	MUSCICAPIFORMES
60	Bailarín chico	<i>Anthus correndera</i>	√	Motacillidae	MOTACILLIFORMES
61	Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	√	Emberizidae	EMBERIZIFORMES
62	Loica	<i>Sturnella loyca</i>	√		
63	Cometocino patagónico	<i>Phrygilus patagonicus</i>		Fringillidae	FRINGILLIFORMES
64	Jilguero	<i>Carduelis barbatus</i>			
65	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>		Passeridae	PASERIFORMES

A: Anida en el sector.

Fuente: Elaboración propia, Humberto Gómez G., 2009

15.2. ANEXO 2: Estructura de Propiedad Humedal



Fuente: Elaboración Asesoría Urbana Ilustre Municipalidad de Punta Arenas

15.3. Anexo 3: Leves de la República que tienen alguna injerencia en la conservación de aves de Chile.

<i>Ley</i>	<i>Descripción</i>	<i>Objetivo</i>
Ley de Caza	Ley N° 19.473 de 1996. Normada y fiscalizada por el SAG.	Regula la caza de especies animales dentro del territorio nacional.
Ley de Pesca Acuicultura	Ley N°19.624 de 1999. Normada por SUBPESCA y fiscalizada por SERNAPESCA.	Regula la extracción de recursos animales considerados como hidrobiológicos. Para el caso de las aves protege a los Sphdnisciformes, (albatros, petreles, fardelas, etc.)
Ley de Areas Silvestres Protegidas del Estado	Ley N°18.362 de 1984 Administrada por CONAF (aun no entra en vigencia)	Permite la creación e áreas protegidas: Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales.
Ley de Bases del Medio Ambiente	Ley N°19.300 de 1994 Normada y administrada por CONAMA	Regula los impactos al medio realizados por la actividad humana.
Ley de Monumentos Nacionales	Ley N°17.288 de 1970 a cargo del Consejo de Monumentos Nacionales	Permite la creación de zonas protegidas: “Santuarios de la Naturaleza”

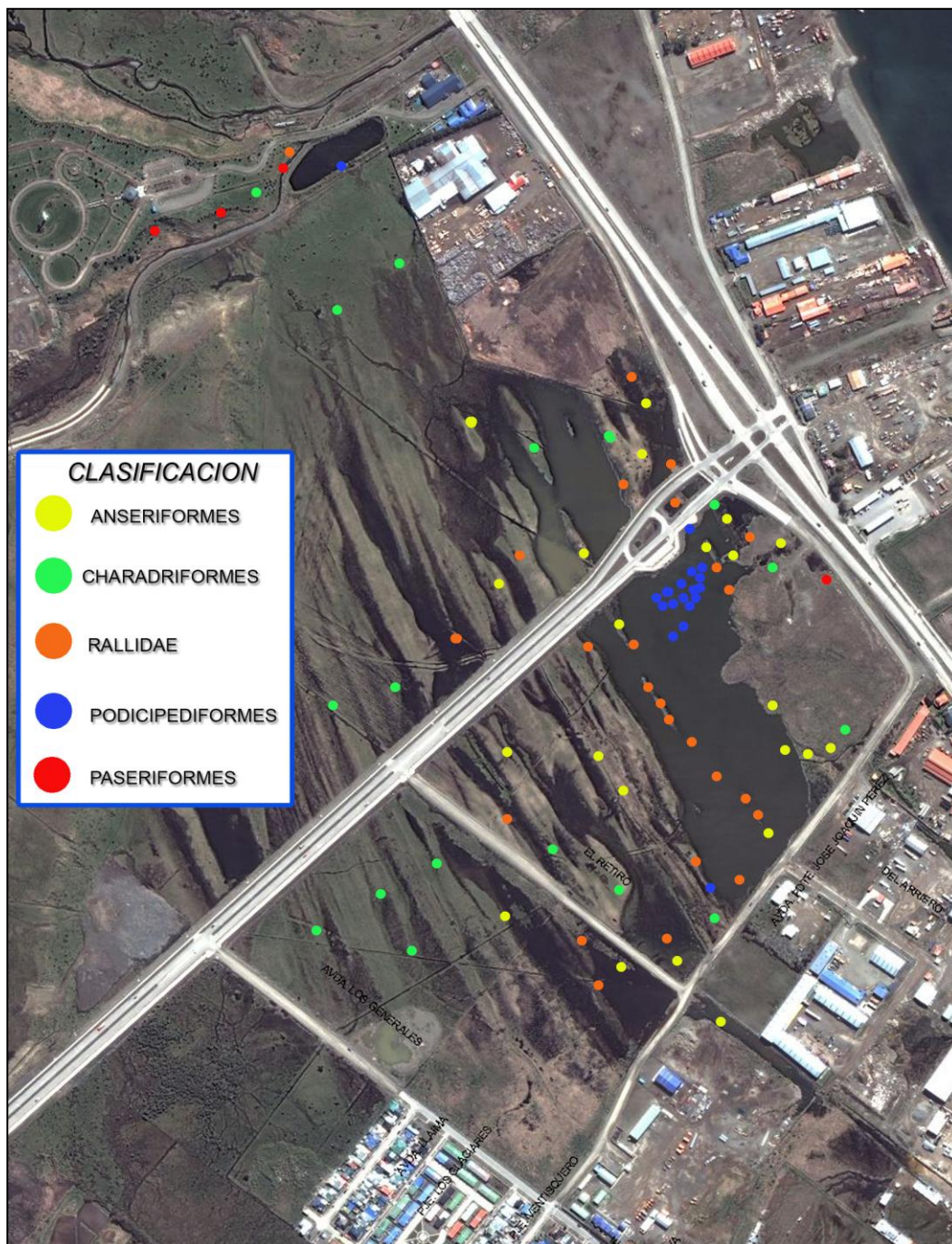
Fuente: Estrategia nacional para la conservación de aves, Cristian F. Estades, UNORCH.

15.4. Anexo 4.- Cuenca del Humedal



Fuente: Elaboración Asesoría Urbana Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

15.6. Anexo 6: Evaluación Nidos 2007



Fuente. Elaboración propia, Gómez 2009, fotografía Ilustre Municipalidad de Punta Arenas.

16. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Ley de Caza y su Reglamento. 2007.
- 2.- Ramsar, 1971. The Ramsar Convention Manual: A Guide to the Convention on Wetlands. 4th edition. Gland, Switzerland
- 3.- Matus, R. y O. Blank. 2000. Propuesta para la protección de humedales de importancia para la avifauna de Magallanes, XII Región, Chile.
- 4.- Kusch, A., J. Cárcamo, H. Gómez. 2008. Aves acuáticas en el Humedal Urbano de Tres Puentes, Punta Arenas (53°S), Austral Chile. Anales Instituto Patagonia (Chile). 36(2):45-51.
- 5.- Jaramillo, A. 2005. Aves de Chile. Lynx ediciones
- 6.- Hinostroza, L. 2008. Proyecto “Diseño Parque Ecológico Humedal Tres Puentes”. Ilustre Municipalidad de Punta Arenas
- 7.- Harambour, F. 2007. Sustentabilidad Hídrica del Humedal de Tres Puentes. Informe Final. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Región de Magallanes y Antártica Chilena. Chile.
- 8.- Henríquez M., E. Pisano y C. Marticorena. 1995. Catálogo de la flora vascular de Magallanes (XII Región), Chile. Anales Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Naturales, Punta Arenas, Chile 23: 5 – 30.
- 9.- Informe Técnico. Comité Ecológico Humedal Tres Puentes. J. Carcamo, H. Gómez. Inédito. 2007.
- 10.- Andrade, C., M. S. Astorga & J. Carcamo. 2008. Análisis hidrológico preliminar del humedal Tres Puentes. 4º Congreso de Iniciación Científica y Profesional de estudiantes de la Universidad de Magallanes. 27 y 28, Noviembre, Punta Arenas.
- 11.- Almonacid, E., J. M. Henríquez, A. Kusch, J., Cárcamo & H. Gómez. 2008. Línea base del Humedal de Tres Puentes. Informe Final, Proyecto FPA “Acción por la conservación del Humedal de Tres Puentes” Código 12-015-2008, CONAMA, Punta Arenas.

- 12.- Ruiz y Doberti limitada, 2009, Informe N° 2, Estudio de Línea de Base del Humedal de Tres Puentes (Versión final para edición)
- 13.- Claudio Venegas C. y Jean Jory H., 1979, Guía de campo para las aves de Magallanes, Publicaciones Instituto de la Patagonia.
- 14.- P. Canevari; D.E. Blanco; E. Bucher, G. Castro e I. Davidson, wetland International , publicación N° 46, 1998, Los Humedales de la Argentina.
- 15.- Cristian P, Estados, 2004, Estrategia nacional para la conservación de aves.
- 16.- Servicio Agrícola y Ganadero, 2001, Guía de aves dulceacuícolas de Aysen, Ministerio de Agricultura.
- 18.- Paz, Franco, 2009, Aves del Dique San José, 1ª ed. Santa Cruz, ediciones Alejandro Graziani S.A., Argentina.
- 19.- Abrieu, C., S. Imberti y S. Ferrar. 2004. Las aves de la Patagonia Sur, el estuario de Río Gallegos y zonas aledañas. Ed. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos. 204pp
- 20.- Rodriguez J; Erize F.; Rumboll M. 2006. Guía de campo Collins. Ed. Harper Collins Publishers.