



FICHA TÉCNICA SOLICITUD DE DECLARACIÓN HUMEDAL URBANO¹

Acorde a lo establecido en el Reglamento de la Ley N°21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos, el Municipio de Osorno, apoyado por organizaciones ambientalistas locales, presenta la solicitud de reconocimiento de humedal urbano, en la oficina de partes de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de los Lagos, mediante oficio dirigido a la Ministra del Medio Ambiente, debidamente firmada por el Alcalde de la comuna de Osorno. La solicitud de reconocimiento de humedal urbano, realizada por el municipio, es acompañada por la siguiente información:

-
- I. Identificación y contacto del municipio de Osorno, e información de contacto del funcionario encargado del proceso y su subrogante:
 1. Nombre del o los municipios que presentan la solicitud:
Ilustre Municipalidad de Osorno
 2. Contacto del municipio que presentan la solicitud:
Carlos Medina Soto. Director de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, carlos.medina@imo.cl
 3. Nombre y correo electrónico de él/la encargado/a del proceso de solicitud:
Alejandra Navarrete. Jefa de Depto. de Medio Ambiente, alejandra.navarrete@imo.cl
 4. Nombre y correo electrónico él/la subrogante encargado/a del proceso
Francisca Flores, Arquitecto, francisca.flores@imo.cl
 - II. Antecedentes Generales del Humedal y su localización
 1. Nombre o denominación del humedal
Humedales Ovejería Alto.
 2. División político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal
Comuna de Osorno, Provincia de Osorno, Región de los Lagos.
 3. Superficie total en hectáreas que comprende el área que se solicita sea reconocida como humedal urbano
28,35 Ha.
 4. Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud, que contenga la descripción de los polígonos que se solicitan reconocer como humedal urbano y las respectivas coordenadas geográficas por cada punto que las delimitan; así como el límite urbano de la comuna donde se localice el humedal.

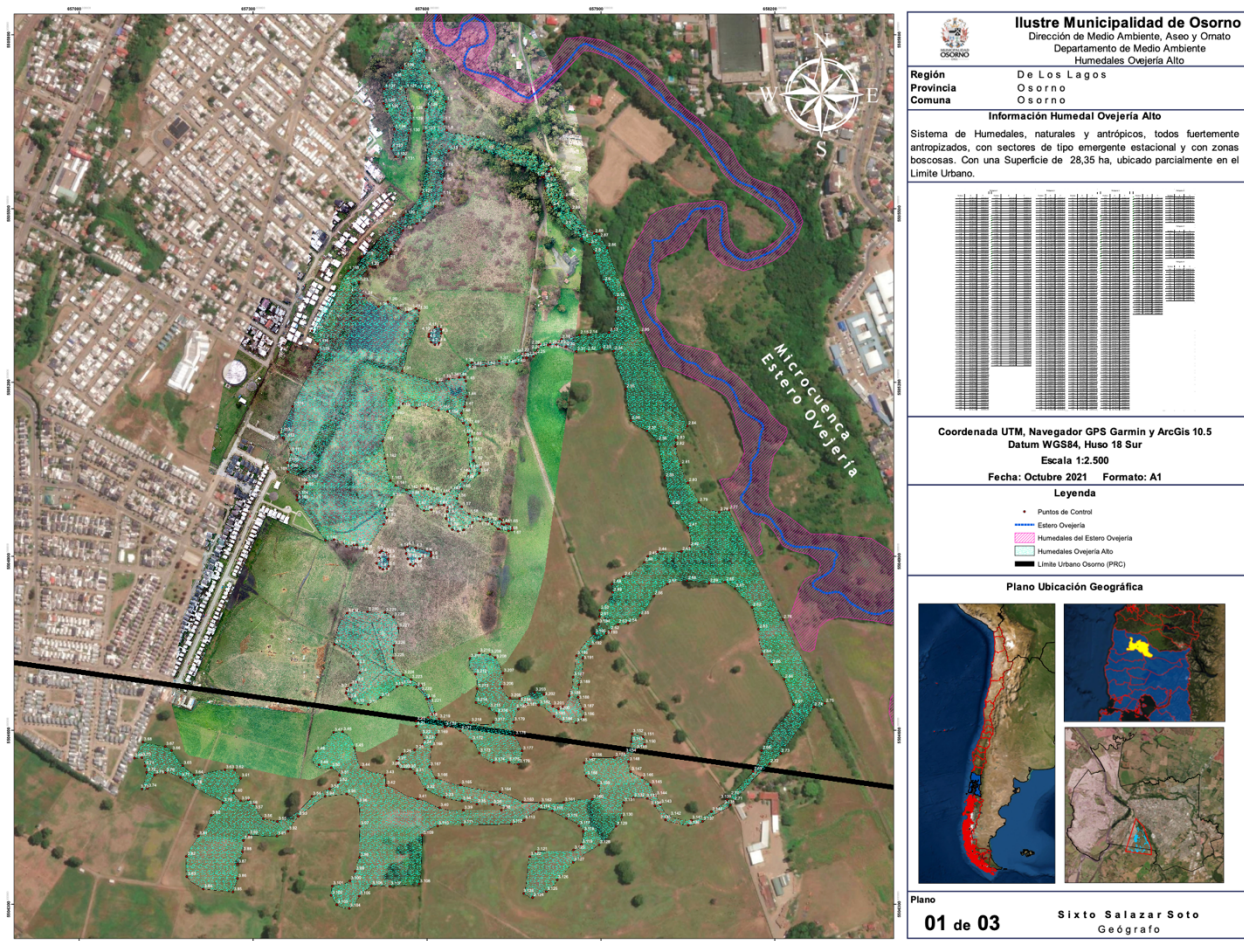
¹ Ficha modelo para solicitud de declaración de humedales urbanos. Se deberá incorporar la mayor cantidad de información de los sitios a ser declarados y cartografía de detalle de los polígonos que corresponden a humedales urbanos a declarar.

La delimitación de los humedales deberá considerar al menos uno de los siguientes criterios:

- I. La presencia de vegetación hidrófita.
- II. La presencia de suelos hídricos con mal drenaje o sin drenaje.
- III. Un régimen hidrológico de saturación ya sea permanente o temporal que genera condiciones de inundación periódica.

Junto a ello se incorpora los elementos presentados en el Reglamento de la Ley 21.202, publicado el 30 de noviembre del 2020 en el Diario Oficial, a fin de resguardar las características ecológicas de los humedales urbanos y su funcionamiento, mantener su régimen hidrológico tanto superficial como subterráneo, y velar por su uso racional, donde se establecen una serie de criterios mínimos, que priorizan la conectividad biológica e hidrológica de estos ecosistemas.

Cartografía N°1: Delimitación del Sistema de Humedales de Ovejería.



III. Información complementaria del área propuesta²

3.1 Descripción General del Sistema de Humedales Ovejería Alto.

El Sistema de Humedales de Ovejería, es un ecosistema que se emplaza en el sector sur del área urbana de la ciudad y que está compuesto por 6 polígonos que presentan uno o más de los tres criterios legales definidos por la Ley de Humedales Urbanos 21.202, esto quiere decir: vegetación hidrófita, suelos carentes de drenaje y zonas de saturación permanente o temporales. Genera un ecosistema de carácter transitorio para avifauna y permanente para otras especies animales, considerando una superficie de 28,35 ha. Cabe subdividir esto respecto a las áreas que presentan espejos de agua, aquellas con vegetación arbórea, la que son parte de la red de drenaje y la presencia de distintas especies de vegetación consideradas como hidrófita (Solís et al 2012).

Tal como describe la cartografía anterior este humedal conecta de forma directa, en tres sectores, con el Estero de Ovejería, el cual corresponde a uno de los principales corredores biológicos del área urbana de Osorno, junto a los ríos Rahue y Damas. Cabe mencionar que este Sistema de Humedales posee un origen mixto, con modificaciones antrópicas profundas, lo que incluye sectores donde se ha impermeabilizado la capa superior del suelo como parte del proceso de expansión urbana. En la caracterización vegetal de los Humedales (EDÁFICA, 2020) destacan aquellas zonas de inundación consideradas formaciones de humedales de tipo emergente estacionales, artificiales y palustres. Cabe mencionar que la conexión hídrica, ecosistémica y las condiciones del relieve permiten la conectividad de este sistema hídrico-vegetacional, las cuales son parte del hogar de especies nativas del patrimonio natural local.

La conectividad principal del sistema hídrico de este humedal, hacia la subcuenca del río Rahue, se da por medio del estero Ovejería, el cual se ve alimentado de estos humedales y que hoy presentan altos niveles de contaminación. La red hídrica está compuesta por diversos cuerpos de agua y zonas de vegetación hidrófita que conectan espacios potenciales para la conservación de aves, anfibios, reptiles, roedores y mamíferos en el sector. El relieve está marcado fuertemente por el estero Ovejería el cual corresponde a un paleocanal y que en su formación geomorfológica está marcado por sedimentos consolidados de origen glacio-fluvial, además de depósitos fluviales antiguos, los cuales corresponden a sedimentos de la edad cuaternaria (MOP, 2010).

Este ecosistema, al igual que otros de la provincia y región, se encuentra afectado por la disminución de las precipitaciones anuales. Esto sin duda ha afectado el régimen hidrológico de los humedales ubicados en el sector de Ovejería, como también en el resto de la ciudad.

Respecto a las características vegetacionales existen 3 coberturas predominantes: i) por un lado, se encuentra los sectores de juncos (*Schoenoplectus californicus*), con vegetación arbórea dispersa, ii) por otro lado, se presenta una cobertura vegetal donde destaca la presencia de Maqui (*Aristotelia chilensis*) y la presencia discontinua de Aromo (*Acacia melanoxydon*), donde se ubica una mayor concentración espacial de especies vegetacionales; y finalmente iii) aquellos que están representados por diversas especies herbáceas y que corresponden a sectores de saturación emergente temporal. Destaca en la fauna del humedal diversas especies de aves, anfibios y pequeños mamíferos; constituyendo un reservorio

² Información complementaria requerida para contar con mayor información ambiental del humedal a reconocer, sin embargo, no corresponde a información obligatoria en el marco del análisis técnico a realizar para la declaración de humedal.

importante de otras especies en el interior del límite urbano de la ciudad de Osorno.

A nivel social, el sector es ocupado de manera activa por vecinos del sector, quienes transitan por el lugar; además de ello, se encuentra parcialmente emplazado un campamento a lo largo del costado de. Calle Santa filomena hacia el poniente, con la presencia de zonas de recreación en los sectores más inundados. De parte de las organizaciones ambientales de la ciudad existe un reconocimiento de las zonas donde se manifiestan los mayores niveles de saturación por agua, además de reconocer diversas especies que habitan en el humedal y que poseen un valor ecológico en el sistema.

Imagen de sobrevuelo del Sector Ovejería Alto de fecha 15 de septiembre 2021



El navegador ocupado fue el Garmin, en base al uso del modelo etrex 10; esto conlleva que pueda existir un margen de diferencia de hasta 5 metros en la delimitación del Sistema Hídrico, lo cual va acorde a diversos modelos de modelamiento en materia de inundaciones y problemas de drenaje de suelo.

3.2 Geología y Geomorfología

La totalidad del territorio de la comuna de Osorno corresponde al llano central con morrenas y conos (Börgel, 1983). La depresión intermedia en la que se encuentra la ciudad de Osorno presenta una amplia cobertura de rellenos sedimentarios correspondientes al Pleistoceno - Holoceno (Dirección General de Aguas-Conic BF Ingenieros Civiles Consultores Ltda, 2010). En el sistema geológico se reconoce, en el primer nivel del humedal, depósitos Glacio-fluviales, correspondiente a la Glaciación Llanquihue, donde se presentan gravas con bajo porcentaje de matriz arenosa, presentando horizontales y estratificación cruzada, influida por la formación geomorfológica del sector. Junto a ello en algunos sectores, cercanos al curso actual del estero Ovejería, se identifican sedimentos fluviales correspondientes al período Pleistoceno-Holoceno, donde destacan gravas con matriz arenosa.

Previo a esta formación se reconoce una secuencia piroclástica-epiclástica (Moebis, 2017), con flujos piroclásticos subaéreos y subacuáticos, lo que se encuentra formado principalmente por cenizas y lapilli. A esta formación se le ha sido asignada la edad pleistocena superior, y se encuentra precedida por depósitos glacio-fluviales anteriores, de la Glaciación Santa María y que data de la fecha del Pleistoceno Medio (Moreno et al, 1985), periodo donde se origina la erupción del Volcán Osorno.

Se reconoce la existencia de fallas, investigadas por medio de perfilajes sísmicos desarrollados en la denominada Cuenca de Osorno - Llanquihue (McDonough et al., 1997) que demostraron la presencia de varias estructuras activas en el sistema geológico local y que fundamentan la hipótesis sobre el alzamiento regional como resultado del fuerte incremento en la velocidad de subducción de la Placa de Nazca entre el Mioceno Superior y el Plioceno Inferior. Cabe destacar en este contexto la identificación de una falla de tipo transcurrente (Moebis, 2017) que desplazan el bloque estructura de la Cuenca Osorno-Llanquihue hacia el Este (Ver Cartografía N°2).

Desde las características hidrogeológicas y considerando el Mapa Hidrogeológico del Chile de la Dirección General de Aguas (1989) la ocurrencia de agua subterráneas en el sector urbano de Osorno obedece a un tipo de permeabilidad primaria en formación porosa conformada por depósitos no consolidados de relleno, donde se manifiestan acuíferos de extensión variable y de napas libres o semiconfinadas³.

La disposición geomorfológica actual del sistema de humedales indica que corresponde, por un lado, a la saturación del suelo y la disposición del relieve local, la cual se conecta por medio de una red hídrica de origen natural, pero modificada de manera antrópica, y a la existencia de una filtración en una ladera, que se conecta en el sector Norte al estero Ovejería. Cabe destacar que el desarrollo de acueductos en el sector ha generado cambios en las zonas de anegamiento y saturación hídrica natural, conformando ecosistemas de carácter artificial, los cuales actualmente son relevantes para la conservación de la fauna local.

Considerando la planificación territorial del espacio urbano, esta zona se conecta por el flujo hídrico y crecimientos aluvionales, siendo clasificada por el Plan Regulador de la comuna de Osorno como una área de protección de vertientes, esteros y cauces naturales de agua (zonificación R.4) y Protección de Quebradas Naturales (Soto, 2020) Esta disposición física del relieve genera que el Sistema de Humedales de Ovejería posea sectores considerados como humedales emergentes (EDÁFICA, 2020), donde además del relieve destaca las diferencias

³ Información obtenida del Centro de información de Recursos Naturales (CIREN) y el Sistema de Información Territorial (SIT Rural)

vegetacionales que en estos sectores se presentan.

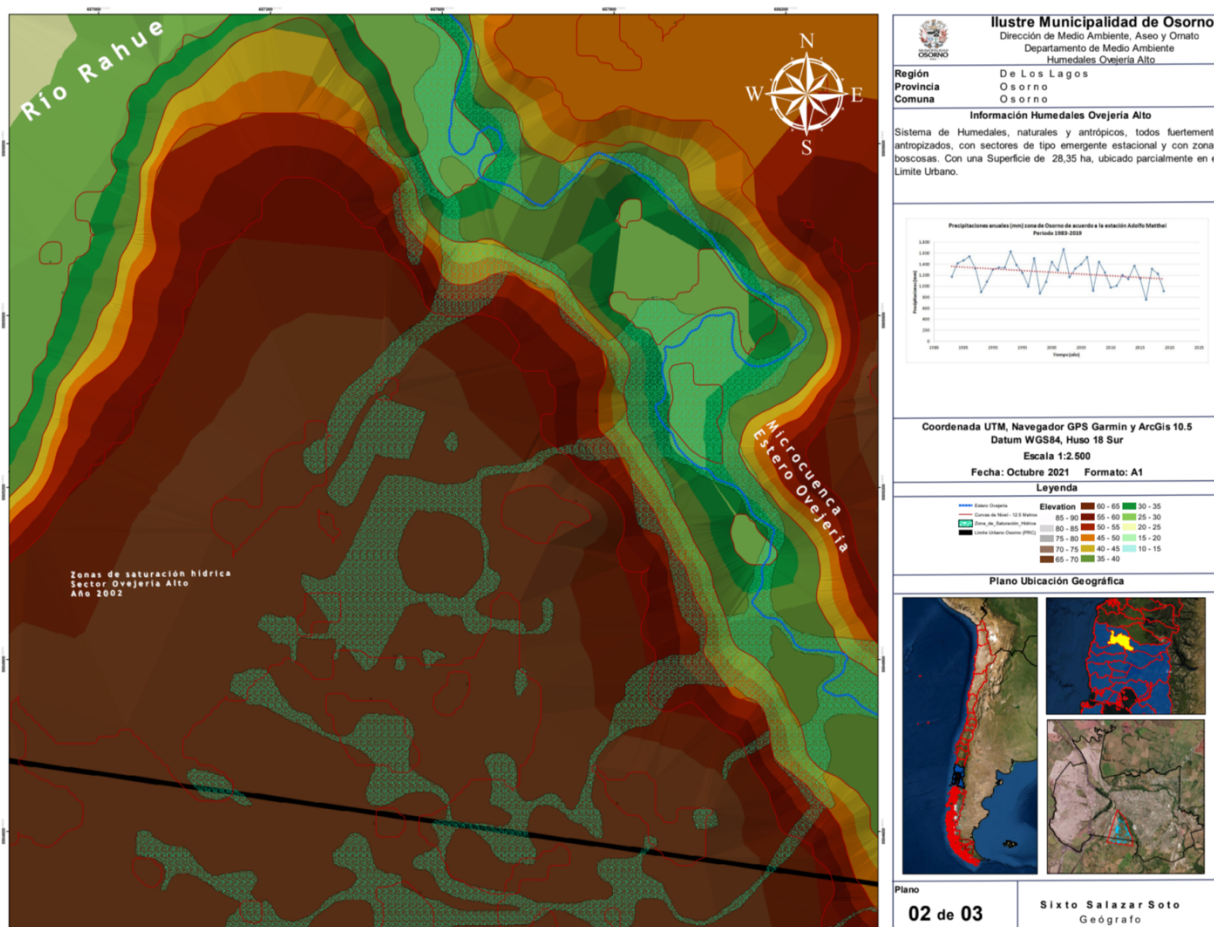
Es así como el sistema de humedales de Ovejería Alto se conecta con la región Central Lacustre y del Llano glacio-volcánico, característica del sector norte de la Región de los Lagos. En este escenario aparecen suelos con relieves depresionados y con baja permeabilidad. Esto ha generado una importante área de saturación hídrica, lo que sumado a la falla transcurrente y la existencia de quebradas y vertientes

Respecto a las consideraciones topográficas, se considera como relevante su ubicación orientada a favor del Estero Ovejería y con ello alimentando el río Rahue (Dirección General de Aguas, 2017). Este sector se hace una convergencia en el vértice fluvial de ambos cursos de agua, la cual de manera histórica ha presentado diversas inundaciones en época de crecimiento de caudales. Cabe mencionar que por sus características y ubicación el drenaje controlado de agua permite actuar como infraestructura verde de resiliencia, lo que disminuye las afectaciones que podrían sufrir las viviendas ubicadas en las zonas más bajas de la microcuenca.

Para identificar la macroestructura del relieve (Cartografía N°2), se ocupó la Imagen Satelital del Satélite Japonés "Daichi", generando posteriormente un TIN (Triangular Regular Networks), lo que permitió distinguir un relieve depresionado con un nivel freático superficial y superficie planas que dificultan el drenaje. Para ello se contrastó la información obtenida con la imagen satelital de diciembre del año 2002, ya que en este periodo se registra el mayor nivel de precipitaciones⁴, y que se encuentra disponible en Google Earth, aplicando criterios de interpretación fotogeológica (Guerra, 2003). También se contrastaron imágenes de años con importantes eventos hidro-climáticos, año 2002, 2006, 2014. Esto debido a las modificaciones que presentan estos sectores, además de la identificación se zonas de saturación temporal, las cuales según la normativa deben ser consideradas en la delimitación de estos ecosistemas hídricos.

⁴ Estación Pluviométrica más cercana, ubicada en el Instituto Profesional Adolfo Mattei

Cartografía N°2: Representación de zonas de saturación temporal y TIN del DEM (Modelo de Elevación Digital) del Sector de Ovejería Alto año 2002.



El drenaje queda marcado por 3 principales sectores que conectan y alimentan a la microcuenca del estero Ovejería. En el plano geomorfológico estas vertientes que alimentan al estero Ovejería van presentando un abanico en la disposición física de sedimentos. Se observa un alto nivel de saturación, constituyendo un suelo de mal drenaje, sector que colindan con el camino interior, donde se observa una intervención de carácter antrópico en el paisaje y que fragmenta la red hídrica del sector.

El Informe Ejecutivo del Estudio de Prefactibilidad “Construcción Macro Urbanización Predio Baquedano, Osorno” (SOLUTIVA Consultores Ltda.) describe la mecánica de suelos del área en base a los resultados de ensayos de laboratorio ejecutados, los cuales concluyen:

- La condición estratigráfica del suelo de fundación da cuenta de dos horizontes; H-1, la capa vegetal, con un espesor máximo de 0,16 m y H-2 un limo de alta plasticidad con arena, de consistencia media, que se detecta hasta 2,1 m de profundidad, de acuerdo a la información obtenida de las calicatas.
- De la información que se tiene del horizonte H-2, es posible indicar que los controles de compactación entregan densidades promedio de 63% respecto a la Densidad Máxima Compactada Seca del Proctor Modificado.

- El contenido de humedad natural es alto, incluso, siendo mayor que la humedad óptima de compactación. En ese sentido, para aumentar el grado de densidad de este tipo de suelos, se requiere en primer lugar, bajar el contenido de humedad natural considerablemente, puesto que, en promedio, el valor de esta es el doble que la humedad óptima de compactación.
- Puntualmente se detectó en las calicatas 07 y 08 un estrato de Grava limosa con arena (GM), el que se extiende desde 0,14 m hasta 1,70 m de profundidad.
- De los ensayos CBR (California Bearing Ratio: Ensayo de Relación de Soporte de California) se obtuvieron valores que varían entre 14% y 48%, dichos valores son superiores a los esperados para el tipo de suelo detectado en el sitio.
- De los ensayos de infiltración se observa que la infiltración promedio medida es menor a 200 mm/hr, esto es esperable y razonable para suelos clasificados como limos de alta plasticidad.

3.3 Hidrología y Pluviometría

La comuna de Osorno se encuentra ubicada en una zona lluviosa que alcanza una marca pluviométrica de 1.500 milímetros (2020). De acuerdo con la clasificación de Köppen, la comuna se encuentra bajo la denominación de clima templado cálido lluvioso con influencia mediterránea. (Cfsb) Actualmente se registra como temperatura media de 11,3 °C y entre los meses de noviembre y marzo la temperatura llega a un promedio de 20°C, afectando la permanencia de estos cuerpos de agua de carácter emergente.⁵

A nivel de subcuencas hidrográficas la comuna de Osorno destaca por la confluencia del río Damas con el río Rahue, el cual es tributario del río Bueno. Se reconoce la capacidad de navegación del río Rahue, de forma documentada hasta antes del terremoto de 1960. Respecto al desarrollo de esteros y paleocanales antiguos se considera la existencia de varios que cruzan el área urbana y alimentan la subcuenca del río Rahue (Moebis, 2017). La red hídrica de drenaje está orientada por la Cuenca del río Bueno, ubicándose en su zona intermedia, con suelos predominantemente arcillosos. Estos rellenos sedimentarios están formados principalmente por cuerpos arcillosos, destacando clases texturales finas (Luzio, 2010).

El Sistema de Humedales de Ovejería Alto se encuentra ubicado en el ingreso al área urbana del estero de Ovejería, alimentado por vertientes naturales y sectores de suelo impermeabilizados, que se conectan por medio de la vegetación hidrófita. La saturación permite el desarrollo de humedales emergentes (EDÁFICA, 2020), que se mantienen gracias al bajo nivel freático y la filtración de una ladera no conectada a una corriente, pero que a nivel estructural se ha conectado por medio del sector de Protección de Quebradas Naturales (zonificación R.1 del Plan Regulador de la comuna de Osorno) al estero Ovejería.

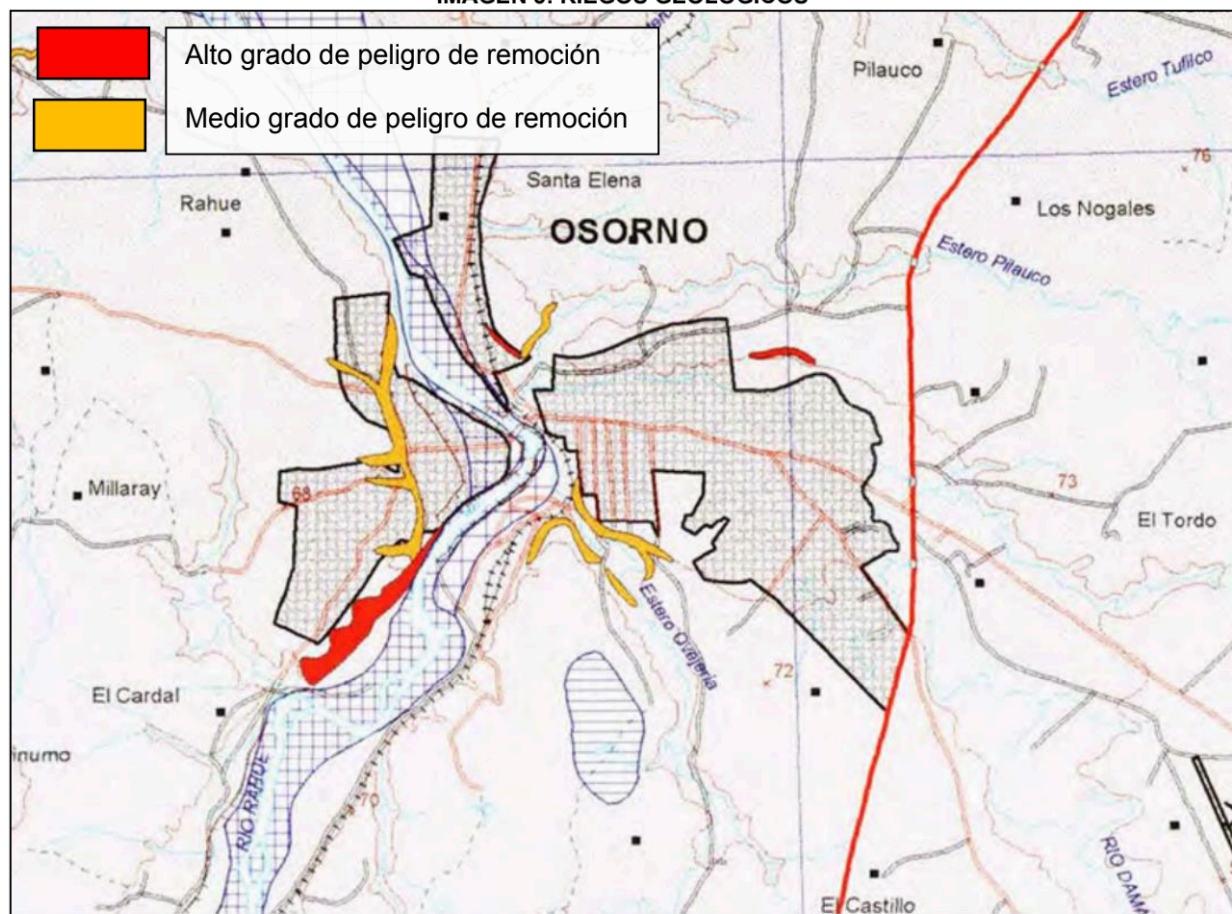
El Informe Ejecutivo del Estudio de Prefactibilidad “Construcción Macro Urbanización Predio Baquedano, Osorno” (SOLUTIVA Consultores Ltda.) indica que, de acuerdo a la información en el Servicio Nacional de Geología y Minería⁶, en el área existe un alto riesgo de inundación, por acumulación superficial de aguas, las cuales se causan debido a lluvias intensas asociada a una baja permeabilidad de los suelos, con relieves depresionados o muy planos. A esto se suman sectores de Remoción en Masa, con un grado de peligro medio, donde se observan laderas con pendientes fuertes a mediana, pocos resistentes a la erosión.

⁵ Información extraída del documento de diagnóstico de la actualización del PLADECOS de la Ilustre Municipalidad de Osorno período 2013-2017

⁶ <https://www.sernageomin.cl/peligrosgeologicos/>

Imagen extraída de El Informe Ejecutivo del Estudio de Prefactibilidad “Construcción Macro Urbanización Predio Baquedano, Osorno” (SOLUTIVA Consultores Ltda.) indica que, de acuerdo a la información en el Servicio Nacional de Geología y Minería.

IMAGEN 3: RIEGOS GEOLÓGICOS



Fuente: <https://www.sernageomin.cl/peligrosgeologicos/>

INUNDACIONES			
	Grado de peligro	Descripción	Causas generales
	Alto	Desborde de torrentes de agua.	Lluvias intensas e insuficiente sección de porteo para las aguas en el cauce de un río.
	Alto	Acumulación superficial de aguas.	Lluvias intensas asociadas a baja permeabilidad de los suelos, nivel freático somero y relieves depresionarios o muy planos.
	Bajo a medio	Combinación de los fenómenos anteriores.	Lluvias intensas y/o insuficiente sección de porteo asociados a baja permeabilidad de suelos, relieves depresionarios o muy planos, o niveles freáticos

Actualmente existe una red de canales de desagüe, el cual posee una alteración de origen antrópico, relacionadas a los cambios de propiedades y usos de suelo, como también a las estrategias para enfrentar la saturación hídrica superficial en el Predio. El suelo, de origen particular, fue ocupado como zona de resguardo de recintos militares y carcelarios (zonificación E.7 del Plan Regulador de la comuna de Osorno), lo que ha generó una serie de transformaciones físicas en el territorio, impactando en el desarrollo de diversos tipos de construcciones y alteraciones al régimen natural.

Existen zonas de saturación hídrica colindante a viviendas, debido a las transformaciones de los usos de suelo y la modificación de antiguos humedales en el sector. Esta alimentación se conecta de forma principal con el régimen hidrológico pluvial que posee el río Rahue, el cual posee una alimentación constante, donde el estero Ovejería es uno de los puntos de alimentación del río Rahue con mayores niveles de contaminación previos al río Damas.

En el sector de Ovejería Bajo se han registrado inundaciones tras el crecimiento de estos cuerpos de agua, que se conectan a nivel hidrogeológico. La presencia de Humedales significa una infraestructura verde resiliente al riesgo, lo que también conlleva que se pueda proveer de una fuente natural del recurso hídrico el cual es aprovechado por las diversas especies que habitan el sector, de manera permanente o transitoria. Cabe mencionar que las zonas de inundación están asociadas a las crecidas simultáneas del río Rahue y el estero Ovejería en periodos con altas precipitaciones en intervalos de tiempo reducidos. En este contexto el desarrollo de construcciones sobre estos terrenos, sin la debida planificación, generaría un problema de riesgo alto de inundaciones, tal como ha sido presentado en el Mapa de la Geología Ambiental de Osorno, de parte del Servicio Nacional de Geología y Minería⁷.

La modificación antrópica, que genera estas condiciones actuales de saturación hídrica, evidencia una reconfiguración, la cual es precedida a las imágenes satelital que se pueden obtener, y que revela transformaciones importantes la orientación de cursos de agua. (Imagen 1). Esto es relevante considerando las bases que constituyen la definición de Humedal considerada en la Convención RAMSAR y que tiene relación con las áreas de restricción por el escurrimiento de vertientes y las zonas de inundación.

Cabe mencionar que las zonas de escurrimiento coinciden con los sectores R.1 y R.4, identificados en el Plano Regular Comunal de Osorno (Imagen 5), actualizado al año 2007 y que identifica los sectores que comprende el Sistema de Humedales de Ovejería, existiendo zonas H.1, H.3. R.1, E.7 y R.4. Estos sectores en la Imagen 2 se observan evidentemente modificados por el crecimiento urbano y el desarrollo de zanjas para encausar el flujo hídrico.

⁷ <https://www.sernageomin.cl/peligrosgeologicos/>

Imagen extraída de <https://www.municipalidadosorno.cl/obras.php> indicada como:
**Plano Regulador Comunal (referencial) que identifican zonas según
 Ordenanza Municipal de Dirección de Obras**

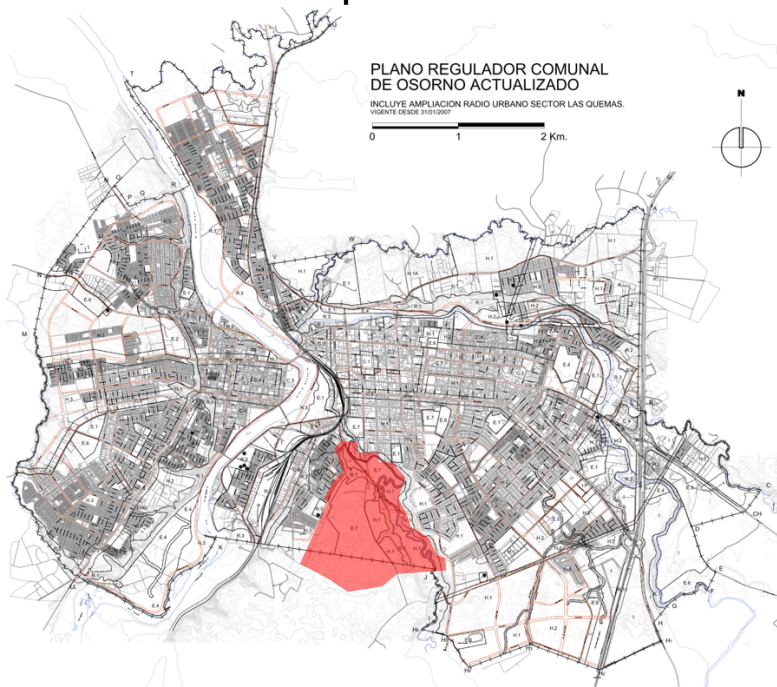


Imagen 1: Imagen Satelital parcial del Sector Predio Baquedano y Ovejería, considerando las zonas de saturación hídrica temporal del año 2002.



Imagen 2: Imagen Satelital parcial del Sector Predio Baquedano y Ovejería, considerando las zonas de saturación hídrica temporal del año 2013.

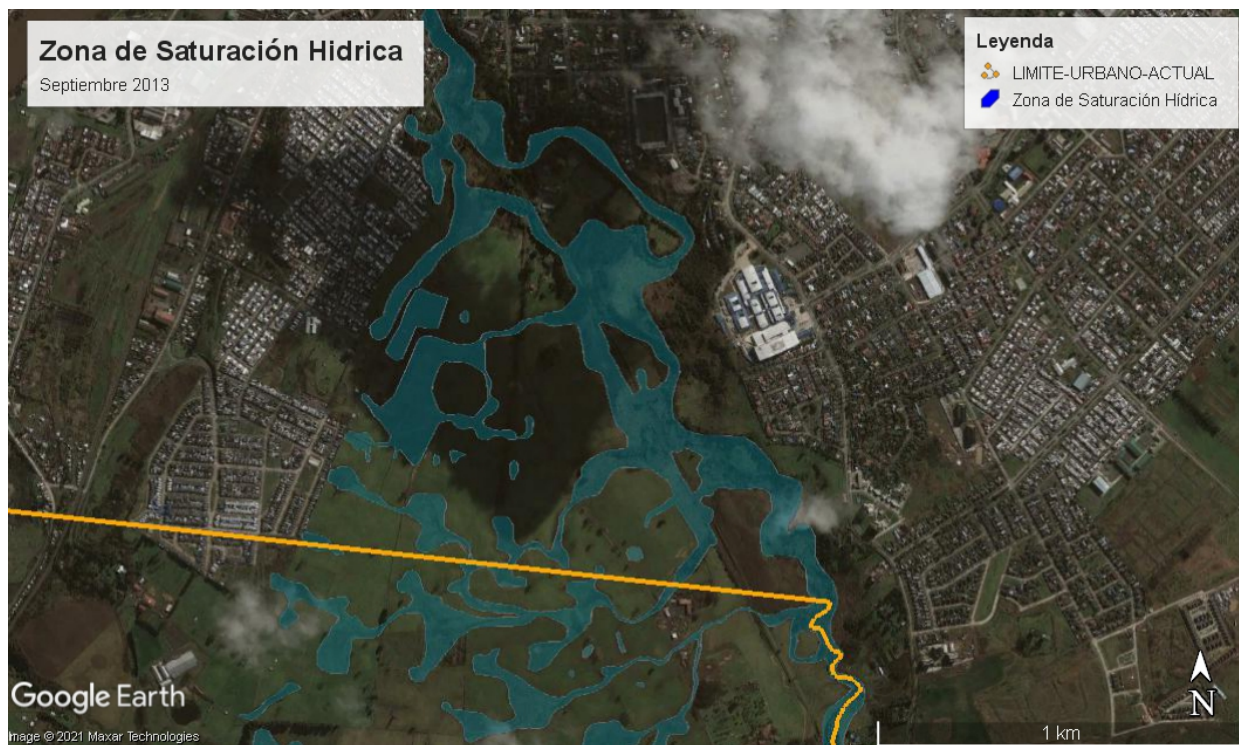


Imagen 3: Imagen Satelital parcial del Sector Predio Baquedano y Ovejería, considerando las zonas de saturación hídrica temporal del año 2021.



Puntos de Observación

Terreno

Leyenda

- LIMITE-URBANO-ACTUAL
- Zona de Saturación Hídrica

Fotografía 4

Fotografía 8

Fotografía 11

Fotografía 10

Fotografía 2

Fotografía 3

Fotografía 1

Fotografía 7

Fotografía 9

Fotografía 12

Fotografía 5

Sobrevuelo 2

Fotografía 6

Sobrevuelo 1

Google Earth

900 m

Image © 2021 Maxar Technologies



Fotografía 1**Fotografía 2****Fotografía 3****Fotografía 4****Fotografía 5****Fotografía 6**

Fotografía 7**Fotografía 8****Fotografía 9****Fotografía 10****Fotografía 11****Fotografía 12**

De esta forma se desarrolla una red hídrica que alimenta en 3 puntos de manera directa, desde el Sistema de Humedales de Ovejería Alto, al Estero de Ovejería. Estos puntos son reconocibles por medio del Modelo de Elevación Digital (DEM) debido a que se presentan depresiones que varían según el tamaño de la vertiente. Para ello corresponde identificar el micro relieve y reconocer las pequeñas fracturas que presenta, las cuales son indicadores de la existencia de quebradas y con ello de cuerpos de agua. Cabe destacar que se observa en las fotografías 5 y 6 pequeñas excavaciones, relacionadas a estudios arqueológicos, que manifiestan saturación hídrica, en uno de los años con menores precipitaciones en los últimos 30 años. Esto conlleva evidenciar la situación que manifiestan estos suelos respecto a sus deficiencias de drenaje, lo que es relevante no sólo al momento de delimitar este ecosistema, sino que también al momento de considerar la construcción de viviendas y a densificación del sector.

El sitio de medición de precipitaciones más cercano, registrado en la Dirección General de Aguas (DGA), se encuentra ubicado en el Instituto Profesional Adolfo Matthei, donde se puede observar una inclinación general orientada a la disminución de precipitaciones. En este mismo sentido es relevante que el año con mayores precipitaciones registradas entre 1983 y 2019 es el 2002, el cual marca 1571 mm, tal como se aprecia en el Gráfico N°1. El cual se conecta el registro general de disminución que está relacionado al proceso de cambio climático que afecta a toda la región⁸.

Gráfico N°1: Registro de Precipitaciones

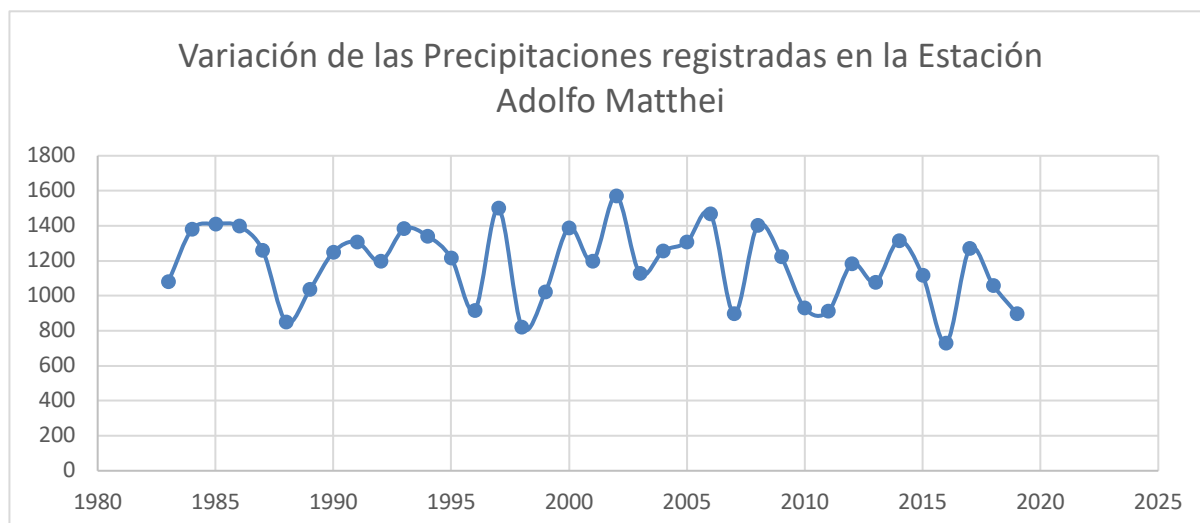
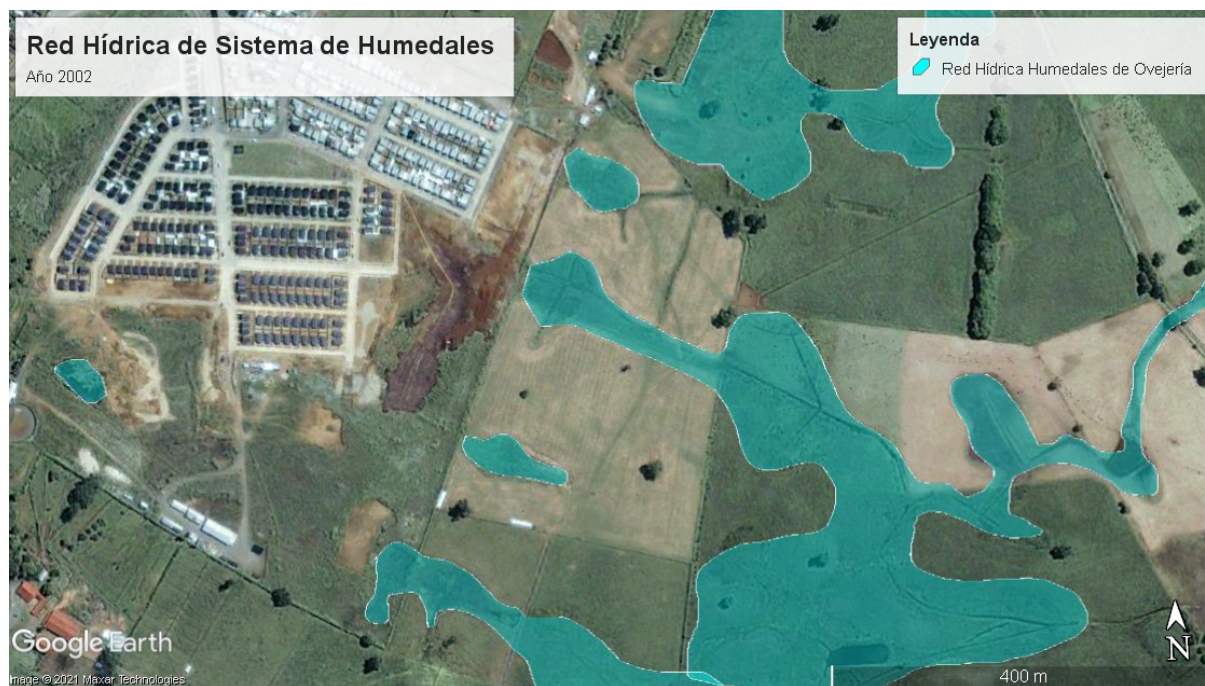
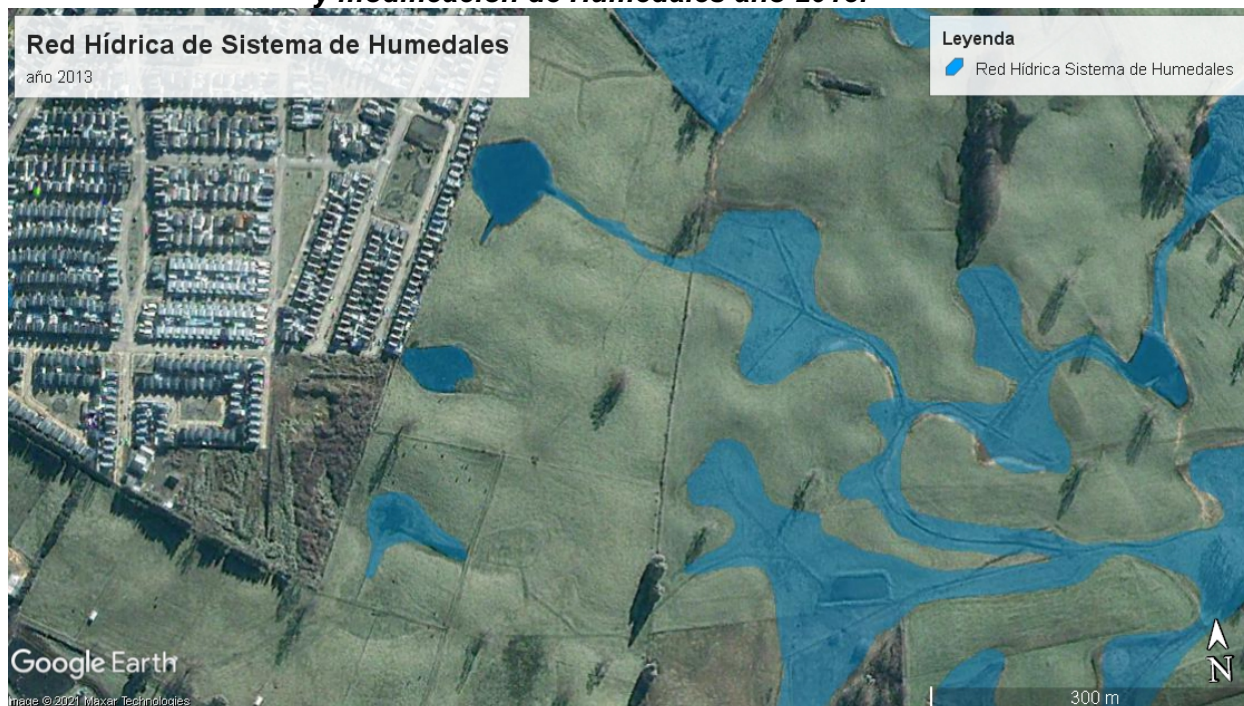


Imagen 4: Imagen Satelital del sector de Ovejería y modificación de Humedales año 2002.



⁸ Dirección General de Aguas. Información oficial hidrometeorológica, de la sección de reportes.

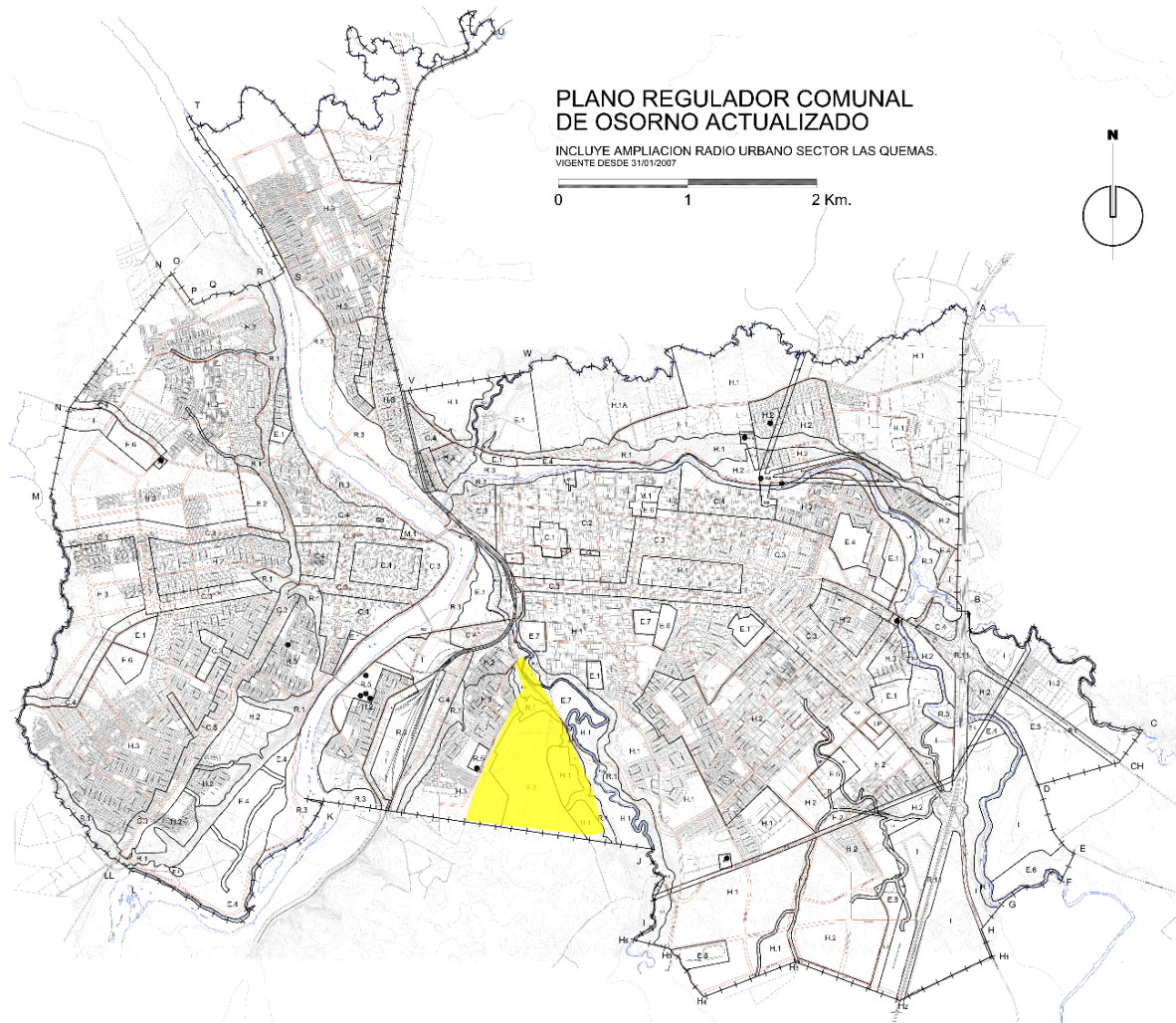
**Imagen 4: Imagen Satelital del sector de Ovejería
y modificación de Humedales año 2013.**



**Imagen 4: Imagen Satelital del sector de Ovejería
y modificación de Humedales año 2021.**



Imagen 5: Plano Regulador de Osorno

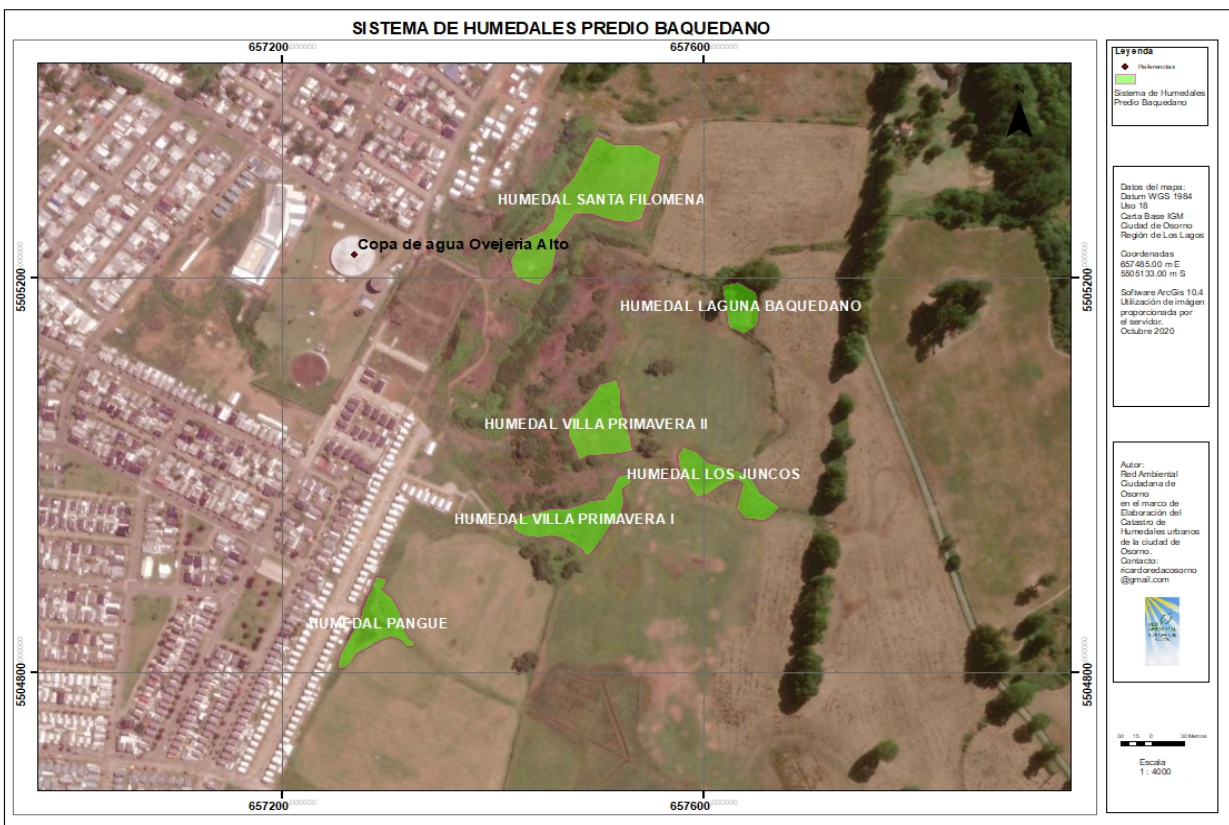


● **Área de Estudio**

Respecto a la identificación social de cuerpo de agua, el año 2020 la Red Ambiental Ciudadana de Osorno publicó un informe de identificación preliminar de los Humedales ubicados en la Ciudad de Osorno.

En este contexto se reconocen 6 sectores, considerando el descenso sostenido que ha existido los últimos 20 años a nivel de precipitaciones y, por lo tanto, de mayores sectores con saturación hídrica. Cabe mencionar que estos cuerpos de agua se conectan por medio de una red hídrica, la cual es acompañada por la dispersión de especies vegetacionales de tipo hidrófita. Para lo que cabe considerar la identificación de flora hidrófita, en el territorio norpatagónico, tanto de tipo herbácea, arbustiva y arbórea (Solís et al, 2012).

Imagen 6: Identificación social del Sistema de Humedales el Sector Baquedano (Ovejería Alto), inscritos en el radio urbano – Catastrados por la Red Ambiental Ciudadana de Osorno.



3.4 Flora y Fauna

De acuerdo al Catastro de Uso de Suelo y vegetación desarrollado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) el año 2013, la comuna de Osorno posee un predominio de bosque nativo con un 62% del total del territorio comunal. En las especies dominantes que se reconocen se encuentra el Coihue (*Nothofagus dombeyi*), Ulmo (*Eucryphia cordifolia*), Canelo (*Drimys winteri*), Pitra (*Myceugenia exsucca*), entre otras.

El Sistema de Humedales de Ovejería Alto, es un ecosistema complejo y altamente degradado, en un territorio que destaca por una importante presencia de agua. La vegetación que predomina es el Maqui (*Aristotelia chilensis*), el Aromo (*Acacia melanoxylon*), la Murra (*Rubus ulmifolius*), la cual va acompañada de cerca de la presencia de arbustos y árboles, estos últimos principalmente de carácter Nativo. También destaca la presencia de renovales de Roble (Hualle), acompañada de Pellines ubicados de manera aislada en el sector. En zonas con mayores niveles hídricos se encuentra especies como el Junco (*Juncus imbricatus*), Junco (*Juncus procerus*), Tótor (*Typha spp*) y formaciones de herbáceas.

Se puede observar una importante ocupación de Murra (*Rubus ulmifolius*), la cual en las áreas de humedales emergentes ha colonizado importantes capas de suelo, afectando el crecimiento de otras especies vegetacionales. Por otra parte, se observa un corredor boscoso relevante para el desarrollo de diferentes hábitats para las especies que transitan por el sector.

La dispersión de un importante número de especies arbóreas de la selva valdiviana tiene una estrategia de dispersión por zoocoría-anemocoría-barocoría (Donoso, 1998). En este escenario toma relevancia la dispersión que producen ciertas aves insectívoras (Rozzi *et al* 1996), donde se documenta una reducción general del área de bosques en la región de Los Lagos. En este escenario los estudios de Gants & Rau (1999) y Kelt (2000) evidenciaron una reducción de los fragmentos boscosos en la provincia de Osorno, que provocan una afectación en la riqueza de aves y micromamíferos, asociados a dichos fragmentos. En este contexto especies como el maqui (*Aristotelia chilensis*) son relevantes debido a que son fuente de alimentación de numerosas especies del sector

El estudio indica que la cubierta general del área corresponde a una pradera ruderal con dominancia de especies tales como: *Lolium perenne*, *Trifolium pratense*, *Ranunculus muricatus*, *Aira caryophylllea*, *Lotus corniculatus*, *Carduus nutans*, *Cynodon dactylon*, *Plantago lanceolata*, *Agrostis capillaris* y *Rumex acetosella*.

Del total de 15 especies nativas y endémicas registradas en dicho estudio, una especie se encuentra listada en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), esta especie corresponde a Palmilla (*Blechnum hastatum*). Su estado de conservación de acuerdo con el RCE, corresponde a Preocupación menor (LC).

Como parte de la caracterización e identificación de flora de flora hidrófita que se realizó en el área de estudio, se consideró la Guía de Campo de la flora hidrófila de los lagos araucanos y norpatagónicos (Solís *et al* 2012), considerando en los límites la presencia de algunas especies, o suelos con gran cantidad de sustrato orgánico y con ello de alta humedad.

A continuación, se presenta las especies registradas en las visitas a terreno al sector⁹, donde destacan algunos Robles (*Nothofagus Obliqua*), debido a su importante edad, lo que permitiría realizar estudios paleoclimáticos del sector. Destacan numerosas herbáceas, las que permiten crear condiciones de habitabilidad para diversas especies de aves.

Tabla 1. Especies vegetaciones presente en el Sistema de Humedales Ovejería Alto

Nº	NOMBRE COMUN NOMBRE CIENTÍFICO	Categoría de conservación ¹⁰	Especie: Nativa/Exótica	Tipo Biológico
1	Aromo <i>Acacia melanoxylon</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Arbórea
2	Cadillo <i>Acaena argentea</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Arbórea
3	Milenrama <i>Achillea millefolium</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Herbácea
4	Maqui <i>Aristotelia chilensis</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Herbácea
5	Baccharis <i>Baccharis spp.</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Arbórea
6	Costilla de Vaca <i>Blechnum chilense</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Arbórea
7	Castaño <i>Castanea sativa</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Arbórea

⁹ Se desarrollaron 6 visitas a terreno, la primera de carácter exploratorio, 2 vistas donde realizó sobrevuelo del área mediante dron, visita con equipo fotogramétrico, visitas con Equipo GPS, para ubicación espacial y registro de especies de flora y fauna, incluyendo una visita nocturna para reconocimiento de anfibios y avifauna.

¹⁰ Categorías y Criterios del Ministerio de Medio Ambiente.

Nº	NOMBRE COMUN NOMBRE CIENTÍFICO	Categoría de conservación ¹⁰	Especie: Nativa/Exótica	Tipo Biológico
8	Junquillo <i>Juncus bufonius</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Arbórea
9	Junco <i>Juncus procerus</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Arbórea
10	Roble <i>Nothofagus obliqua</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Arbustiva
11	Pino <i>Pinus spp.</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Arbustiva
12	Llantén <i>Plantago lanceolata</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Herbácea
13	Rosa Mosqueta <i>Rosa eglenteria</i>	Sin Categoría de conservación	Nativa	Helecho
14	Murra <i>Rubus ulmifolius</i>	Sin Categoría de conservación	Exótica	Arbustiva
15	Pelú <i>Sophora cassioides</i>	Sin Categoría de conservación	Exótica	Arbórea

Figura 2: Fotografía especies de Flora presente en el lugar



Roble (*Nothofagus obliqua*)



Maqui (*Aristotelia Chilensis*)



Vatro (*Typha domingensis*)



Aromo (*Acacia melanoxylon*)



Junco (*Juncus procerus*)



Costilla de Vaca (*Blechnum chilense*)



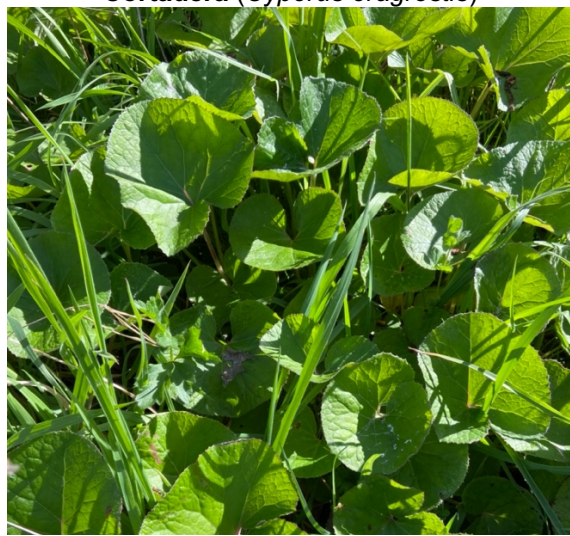
Rosa Mosqueta (*Rosa Eglentaria*)



Cortadera (*Cyperus eragrostis*)



Llantén de agua (*Alisma lanceolatum.*)



Tusilago (*Petasites fragans*)



Lantén (*Plantago lanceolata* L.)



Hierba de la plata (*Equisetum bogotense*)

En base a la biodiversidad observada en las dos primeras salidas a terrenos, se realizaron visitas con cámara fotográfica para recolectar la presencia de aquellas especies que se encuentran en Sistema de Humedales de Ovejería. También se incluyeron fotografías del Estudio de Entropía Asesores, titulado: Caracterización de hidrografía y biodiversidad del Predio Baquedano. Considerando la relevancia de la documentación fotográfica o grabada de estas especies en el Sistema de Humedales, a efecto de hacer un seguimiento sobre su presencia y flujo en el entorno urbano de la ciudad de Osorno.

A continuación, se presenta las especies registradas en las visitas a terreno al sector¹¹. Dada las características del sistema y las especies identificadas, de forma directa o indirecta en el Humedal, se desarrolló un catastro que se encuentra en la Tabla 2. donde la mayoría corresponde a avifauna, seguido por mamíferos y anfibios.

En el plano de la conservación, considerando el listado originado desde el Ministerio de Medio Ambiente, *la especie más relevante para su conservación es el Sapito de Cuatro Ojos (Pleurodema Thaul)*, la cual se encuentra en la categoría de *Casi Amenazada*. Cabe destacar que los anfibios son las especies más afectas tras la modificación de los ecosistemas y la pérdida de humedales en el mundo.

Respecto a la importancia de las especies registradas en el Sistema de Humedales de Ovejería, se manifiestan una gran cantidad de aves, de los más diversos grupos, existiendo varias de estas al tope de la cadena trófica del ecosistema local. En los microbasurales se encuentran espacio para roedores y aves rapaces. Los espejos de agua se encuentran presentan

¹¹ Se desarrollaron 6 visitas a terreno, la primera de carácter exploratorio, 2 vistas donde realizó sobrevuelo del área mediante dron, visita con equipo fotogramétrico, visitas con Equipo GPS, para ubicación espacial y registro de especies de flora y fauna, incluyendo una visita nocturna para reconocimiento de anfibios y avifauna.

transito frecuente el Pato Jergón Chico (*Anas flavirostris*) y Pato Jergón Grande (*Anas georgica*). Los sectores con vegetación hidrófita de gran tamaño es espacio frecuentado por *Passeriformes*.

Tabla 2. Especies animales presentes en el Sistema de Humedales de Ovejería.¹²

Nº	Nombre común, nombre Científico	Categoría de conservación ¹³	Categoría de conservación ¹⁴	Especie Endémica /Nativa/Exótica	Tipo de Presencia
I	AMPHIBIA				
1	Sapito de Cuatro Ojos <i>Pleurodema thaul</i>	LC	NT	Nativa	Frecuente
2	Rana Moteada <i>Batrachyla leptopus</i>	LC	LC	Nativa	Frecuente
3	Rana antifaz <i>Batrachyla taeniata</i>	LC	NT	Exótica	Frecuente
II	REPTILIA				
1	Culebra de cola corta <i>Tachymenis chilensis</i>	LC	LC	Endémica	Frecuente
III	MAMMALIA				
1	Liebre <i>Lepus europaeus</i>	LC	-	Exótica	Frecuente
2	Coipo <i>Myocastor coypus</i>	LC	LC	Nativa	Ocasional
3	Ratón oliváceo <i>Abrothrix olivacea</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
IV	AVES				
1	Queltehue <i>Vanellus chilensis</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
2	Pitio <i>Colaptes pitus</i>	LC	-	Endémica	Frecuente
3	Viudita <i>Colorhamphus parvirostris</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
4	Jote Cabeza Negra <i>Coragyps atratus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
5	Jote Cabeza Colorada <i>Cathartes aura jota</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
6	Tiuque <i>Milvago chimango</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
7	Loica <i>Leistes loyca</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
8	Rara <i>Phytotoma rara</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
9	Run-Run <i>Hymenops</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
10	Golondrina Chilena <i>Tachycineta meyeri</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
11	Cachudito <i>Anairetes parulus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
12	Golondrina de Dorso Negro <i>Pygochelidon cynaleuca</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
13	Loro Choroy <i>Enicognathus leptorhynchus</i>	LC	LC	Endémica	Frecuente
14	Fío-Fío <i>Elaenia albiceps</i>	LC	-	Nativa	Frecuente

¹² Considerando especies avistadas por el equipo técnico de la Red Ambiental Ciudadana

¹³ Clasificación según Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)

¹⁴ Categorías y Criterios Ministerio de Medio Ambiente.

Nº	Nombre común, nombre Científico	Categoría de conservación ¹³	Categoría de conservación ¹⁴	Especie Endémica /Nativa/Exótica	Tipo de Presencia
15	Torcaza <i>Patagioenas araucana</i>	LC	LC	Nativa	Frecuente
16	Tenca <i>Mimus thenca</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
17	Diucón <i>Xolmis pyrope</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
18	Bandurria <i>Theristicus melanopis</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
19	Chercán <i>Troglodytes aedon</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
20	Chincol <i>Zonotrichia capensis</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
21	Gorrión <i>Passer domesticus</i>	LC	-	Exótica	Frecuente
22	Zorzal <i>Turdus falcklandii magellanicus</i>	LC	-	Exótica	Frecuente
23	Churrete <i>Cinclodes patagonicus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
24	Jilguero <i>Spinus barbatus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
25	Tordo <i>Curaeus curaeus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
26	Mirlo <i>Molothrus bonariensis</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
27	Garza Grande <i>Ardea alba</i>	LC	-	Nativa	Ocasional
28	Garza Chica <i>Egretta thula</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
29	Bailarín <i>Elanus leucurus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
30	Traro <i>Caracara plancus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
31	Chuncho <i>Glaucidium nana</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
32	Lechuza <i>Tyto Alba</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
33	Picaflor <i>Sephanoides sephanoides</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
34	Cometocino <i>Phrygillus patagonicus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
35	Siete Colores <i>Tachuris rubrigastra rubrigastra</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
36	Gaviota de Cahuil <i>Chroicocephalus maculipennis</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
37	Huairavo <i>Nycticorax nycticorax obscurus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
38	Pato Jergón chico <i>Anas flavirostris</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
39	Pato Jergón Grande <i>Anas georgica</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
40	Trile <i>Agelastus thillus</i>	LC	-	Nativa	Frecuente
41	Tórtola <i>Zenaida auriculata</i>	LC	-	Nativa	Frecuente

Nº	Nombre común, nombre Científico	Categoría de conservación ¹³	Categoría de conservación ¹⁴	Especie Endémica /Nativa/Exótica	Tipo de Presencia
42	Chercán de las Vegas <i>Cistothorus platensis</i>	LC	—	Nativa	Frecuente
43	Rayadito <i>Aphrastura spinicauda</i>	LC	—	Nativa	Frecuente
44	Carpinterito <i>Picoides lignarius</i>	LC	—	Nativa	Frecuente
45	Tijeral <i>Leptasthenura aegithaloides</i>	—	—	Nativa	Frecuente
46	Chirihue <i>Sicalis luteola</i>	LC	—	Nativa	Frecuente

Categoría y Criterios de la Lista Roja de la UICN	Categoría vigente según RCE Ministerio de Medio Ambiente	Se distingue entre
VU: Vulnerable NT: Casi Amenazado LC: Preocupación Menor	CR: En peligro crítico DD: Datos insuficientes EN: En peligro EW: Extinta en estado silvestre EX: Fuera de Peligro FP: Fuera de Peligro IC : Insuficientemente Conocida LC: Preocupación menor NT: Casi amenazada R: Rara VU: Vulnerable	Frecuente Ocasional Accidental

Figura 3: Fotografía especies de Fauna identificadas en Terreno



Loica (*Leistes loyca*)



Chincol (*Zonotrichia capensis*)



Diucón (*Xolmis pyrope*)



Torcaza (*Patagioenas araucana*)



Rara (*Phytotoma rara*)



Bandurria (*Theristicus caudatus*)



Quelitehue (*Vanellus chilense*)



Pato Jergón Chico (*Anas flavirostris*)



Garza Chica (*Ardea Alba*)



Cachudito (*Aneiretes parulus*)



Golondrina Chilena (*Tachycineta meyeri*)



Chercán de las Vegas (*Cistothorus platensis*)

Figura 4: Fotografía especies de Fauna identificadas en
Estudio: Caracterización de hidrografía y biodiversidad del Predio Baquedano



Sapito de Cuatro Ojos (*Pleurodema thaul*)

3.5 Servicios ecosistémicos

Tabla 4. Identificación de los servicios ecosistémicos provistos por el humedal

Categoría	Servicio ecosistémico
1 Provisión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provisión de recursos medicinales para la medicina popular, donde se encuentra el Llantén y otras herbáceas. 2. Provisión de alimentos para la recolección. Donde destacan el Maqui y el Castaño 3. Provisión de almacenamiento de agua, por medio de los cuerpos superficiales y la recarga de los acuíferos locales. 4. Provisión de otros productos no madereros, tales como hongos, resinas, fibras y semillas.
2 Regulación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Control del clima local urbano y regulador natural de la calidad de aire, almacenando también las emisiones de gases de efecto invernadero. 2. Protección ante eventos extremos de inundación, considerando su ubicación en el estero Ovejería, en el ingreso al área urbana. 3. Control de la erosión de suelo y control biológico ligado a rapaces y roedores. 4. Depuración de agua que se filtra al sistema hidrológico y que alimenta al

Categoría	Servicio ecosistémico
	<p>estero Ovejería.</p> <p>5. Zona de fuerte captura y almacenamiento de carbono debido al sistema hídrico que se desarrolla.</p>
3 Culturales	<p>1. Recreación de vecinos, como también de personas de distintos sectores de la ciudad.</p> <p>2. Valorización arqueológica del lugar, y la historia del lugar, lo cual es parte de quienes habitan el sector.</p> <p>3. Zonas educativas ricas en biodiversidad para la comprensión de la relación naturaleza y sociedad.</p> <p>4. Potencial sector de actividades de turismo, particularmente relacionado a la avifauna de <i>Passeinoformes</i>.</p>
4 Soporte	<p>1. Hábitat para especies, considerando su ubicación en el espacio urbano, donde se encuentran especies relevantes para la Institucionalidad Chilena.</p> <p>2. Control Biológico de especies y fuente de alimentación, para la mantención de la cadena trófica.</p> <p>3. Mejoramiento a la calidad de vida de los habitantes, en particular del sector de Ovejería, como del resto del espacio urbano. Esto permite mejorar la interacción con los espacios naturales, fomentando una mejor salud física y mental de las personas.</p>

3.6 Amenazas al Sistema de Humedales de Ovejería

A pesar de la valorización social que se le entrega al sitio, existen una variedad de actividades antrópicas que amenazan al Sistema de Humedales de Ovejería Alto, el cual ha sufrido una importante pérdida de superficie durante los últimos 20 años, modificando su estructura y afectando los servicios ecosistémicos que presta (Imagen N°3).

A nivel físico las modificaciones antrópicas son una de las principales responsables de la pérdida de superficie de los sectores de saturación y la vegetación hidrófita del sector. Se pueden reconocer una serie de amenazas físicas, biológicas y químicas, las cuales afectan la sostenibilidad del Sistema de Humedales de Ovejería Alto, considerable como bien patrimonial de la comuna de Osorno. Estas amenazas son las siguientes:

Tabla 5. Identificación de Amenazas presenten en el Sistema de Humedales de Ovejería.

Amenazas	Descripción
1 Físicas	<p>1. Modificación del cuerpo de agua y las zonas de saturación, debido al crecimiento urbano. El desarrollo inmobiliario ha modificado la estructura del suelo, afectando las condiciones naturales para el desarrollo de vegetación y recuperación natural.</p> <p>2. Desarrollo de microbasurales en el sector, los cuales se originan en desperdicios propios de las construcciones cercanas y domésticos.</p> <p>3. Extracción no regulada de vegetación, donde se observa cortes regulares y habilitación manual de sectores para tránsito de personas.</p>

Amenazas	Descripción
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Desarrollo de canaletas y zanjales particulares, que buscan el desagüe de agua de espacios residenciales o habilitar suelos para fines productivos o de construcción.
<p style="text-align: center;">2 Biológicas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fuera del radio urbano se observa la preparación de fardos para ganado y en el sector interior se ve el tránsito con caballos, en una zona que se encuentra por ello afectada por los sistemas de pastoreo y el encadenamiento productivo de la industria ganadera, por medio de la antigua producción de forraje. 2. Depredadores domésticos que afectan la fauna nativa, los cuales son llevados y liberados por personas que se recrean en el lugar, como también se han registrado individuos sin persona responsable cercana. 3. Proliferación de especies exóticas, con amplia capacidad de colonización. En particular destaca la evolución de la murra, la cual se toma los sectores que tuvieron amplia saturación, afectando la supervivencia de otras especies y ahogando su desarrollo.
<p style="text-align: center;">3 Químicas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación acuífera por los compuestos químicos presentes en los microbasurales, los cuales a causa de las precipitaciones escurren hasta el subsuelo y se conectan con el estero Ovejería. 2. Se observa el uso de herbicidas cercanos a las viviendas, el cual es una amenaza a las especies que se pueden desarrollar y que afecta al crecimiento de la flora nativa. Con ello también se puede cambiar la composición del suelo con bioestimulantes u otros tipos de fertilizantes. 3. La existencia de microbasurales y el desarrollo de roedores genera el uso de venenos de control de plagas que pueden ser ingeridos por especies nativas, afectando su desarrollo en el sector.

3.7 Identificación del régimen de propiedad y de la existencia de áreas afectadas a un fin específico por ley¹⁵ en el o los predios en los que se emplaza el humedal respecto del cual se solicita el reconocimiento.

Respecto del régimen de propiedad y de la eventual existencia de áreas afectadas a un fin específico, por ley, en la superficie indicada de los polígonos propuestos existe propiedad fiscal y privada, además de encontrarse en un sector antiguamente destinado para fines militares. Cabe señalar, en primer lugar, que existen dos predios que corresponden a propiedad Fiscal, dependiente del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, donde se pretenden construir viviendas sociales. En segundo lugar, existen zonas en predios privados, pero que en el Plano Regulador de la comuna de Osorno están identificadas como zona de provisión de recursos hídricos. Parte importante de los polígonos se ubicaron en la zona de resguardo de recintos militares y carcelarios (E.7) y las zonas de escurrimiento coinciden con los sectores R.1 y R.4. Además de zonas para densificación poblacional H.1 y H.3.

Nuevas edificaciones modificarán las áreas de inundación detectadas y cartografiadas en la presente Ficha, y por tanto, puede variar los límites de cualquier punto de la red hídrica catastrada a la fecha.

¹⁵ Por ejemplo: Infraestructura portuaria y aeroportuaria.

Bibliografía

Börgel, R. (1983) Geomorfología. Geografía de Chile. Santiago: Instituto Geográfico Militar, 1983. 182 páginas: ilustraciones (algunas en color), diagramas, mapas ; 27 cm. + 1 mapa plegable en color en bolsillo. .

Dirección General de Aguas (2017) Capa de información en formato Shape de los límites de las cuencas, subcuencas y subsubcuencas del país. Infraestructura de Datos Geoespaciales. Ubicada en <https://www.ide.cl/index.php/medio-ambiente/item/1678-limites-cuencas>. Revisada el 02-05-201

Donoso, P. (1988) Caracterización y proposiciones silviculturales para comunidades de roble (*Nothofagus obliqua*) y raulí (*Nothofagus alpina*) en el área de protección "Radal 7 tazas", VII Región. Bosque 9(2): 103-114.

EDÁFICA (2020) Inventario de Humedales Urbanos y actualización catastro Nacional de Humedales. Informe Etapa III. Ministerio de Medio Ambiente. Licitación 608897-16-LE19. Valdivia.

ENTROPÍA (2021) Estudio: Caracterización de hidrografía y biodiversidad del Predio Baquedano. Septiembre, Osorno, 68 p.

Guerra Peña, Felipe. (2003). Las doce principales reglas de la interpretación fotogeológica y las bases fundamentales de que se derivan. *Investigaciones geográficas*, (50), 42-66. Recuperado en 08 de junio de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112003000100008&lng=es&tlng=es.

Hoffmann, A. (1982) *Flora Silvestre de Chile. Zona Austral* Ed. Fundación Claudio Gay, Santiago, 256 p.

Iturraga & Ruiz (2018) Informe Línea de Base Flora y Vegetación Huiscaji Región de la Araucanía.

Luebert, F., & Pliscoff, P. (2004). Clasificación de pisos de vegetación y análisis de representatividad ecológica de áreas propuestas para la protección en la ecorregión Valdiviana. WWF Chile, Programa Ecorregión Valdiviana, Valdivia, Chile.

Luzio, W. (2010). Suelos de Chile. Universidad de Chile.

Ministerio del Medio Ambiente (2021). Humedales de Chile. URL: [https://humedaleschile.mma.gob.cl/ecosistemas/humedales/Ministerio del Medio Ambiente](https://humedaleschile.mma.gob.cl/ecosistemas/humedales/Ministerio%20del%20Medio%20Ambiente) (2018). Plan nacional de protección de humedales 2018-2022. Chile. URL: [https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan_humedales_Baja_confrase_VERSION DEFINITIVA.pdf](https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/11/Plan_humedales_Baja_confrase_VERSION_DEFINITIVA.pdf)

Moebis O. (2017) Anexo 03 Estudio Fundado de Riesgos. MODIFICACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE OSORNO BARRIO PARQUE INTEGRADO, SECTOR RAHUE BAJO. Ilustre municipalidad de Osorno

Moreno, H., Varela, J., Munizaga, F., López, L., & Lahsen, A. (1985). Geología y Riesgo

Volcánico del volcán Osorno y centros eruptivos menores. Departamento de Geología y Geofísica. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. Santiago.

Red Ambiental Ciudadana de Osorno (2020) Informe de Identificación de Humedales en la ciudad de Osorno.

Rozzi, R., J. Armesto, A. Correa, JC. Torres-mura y M. Sallaberry. 1996b. Avifauna de bosques primarios templados en islas deshabitadas del archipiélago de Chiloé, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 69: 125-139

Solís Lufí K., J. Urrutia, C. Sánchez & G. Valdivieso. 2012. Guía de Campo de la Flora Hidrófila de los lagos araucanos y norpatagónicos - Casos de estudio lagos Villarrica y Llanquihue. CEDEL - Pontificia Universidad Católica de Chile Sede Regional Villarrica y Ministerio del Medio Ambiente. 80 pp.

SOLUTIVA Consultores Ltda. (2020) Informe Ejecutivo Estudio de Prefactibilidad "Construcción Macro Urbanización Predio Baquedano, Osorno".

Soto, P. (2020) Análisis territorial sobre áreas de riesgos naturales en el área urbana de la ciudad de Osorno. Tesis para optar al Grado de Geógrafo. Universidad Austral de Chile.

UICN. (2012). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1*. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp. Originalmente publicado como *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 2012).

Web

<http://www.sii.cl>_ Servicio de Impuestos Internos
<https://www.avesdechile.cl/>
<https://www.municipalidadesosorno.cl/>