

**FICHA TÉCNICA SOLICITUD DE DECLARACIÓN HUMEDAL URBANO**

Acorde a lo establecido en el Reglamento de la Ley Nº 21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos, el Municipio de Quillota, apoyado por organizaciones ambientales locales, presenta la solicitud de reconocimiento de humedad urbano Mayaca, presentada en la oficina de partes de SEREMI Medio Ambiente. mediante oficio dirigido al ministro del Medio Ambiente, debidamente firmada por Luis Mella Gajardo, alcalde de la Comuna de Quillota. La solicitud de reconocimiento realizada por el municipio es acompañada por la siguiente información:

**I. Identificación y contacto del o los municipios solicitantes, e información de contacto del funcionario encargado del proceso y su subrogante**

1. Nombre del municipio: Municipalidad de Quillota en conjunto y colaboración de la Red de humedales Quillota
2. Contacto del municipio que presenta la solicitud (correo electrónico)
  - [cristobal.gonzalez@quillota.cl](mailto:cristobal.gonzalez@quillota.cl)
  - [kimberly.cantillana@quillota.cl](mailto:kimberly.cantillana@quillota.cl)
  - [margot.flores@quillota.cl](mailto:margot.flores@quillota.cl)
3. Nombre y correo electrónico del encargado del proceso de solicitud
  - Cristóbal González Rossel, cristobal.gonzalez@quillota.cl
4. Nombre y correo electrónico de la subrogante encargada del proceso
  - Kimberly Cantillana Perez, kimberly.cantillana@quillota.cl

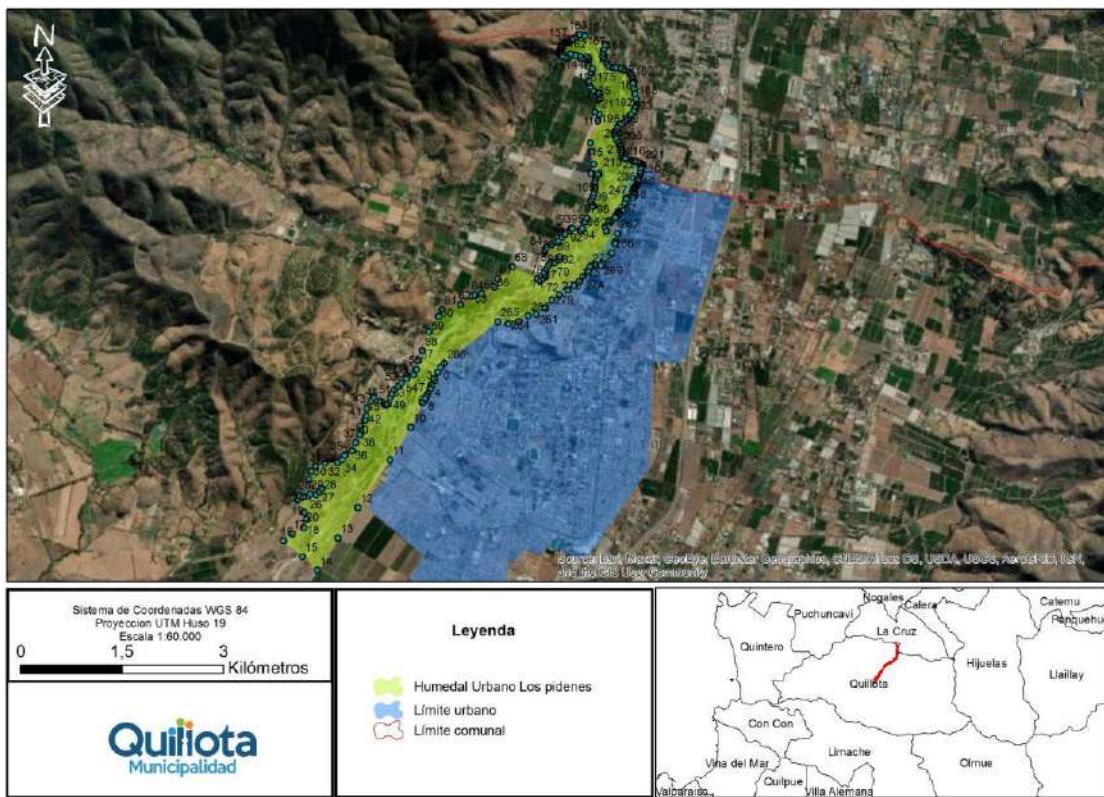
**II. Antecedentes generales del humedal y su localización**

1. Nombre o denominación del humedal: Humedal Urbano Mayaca
2. División político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal: San Pedro comuna de Quillota provincia de Quillota, Región de Valparaíso.
3. Superficie total: 371 hectáreas
4. Representación cartográfica digital



➤ **Humedal Urbano Mayaca**

**Mapa N 1. Cartografía Digital Humedal Urbano Mayaca**



*Fuente: Elaboración propia, Departamento de Medio Ambiente, 2021*

**Figura N 1. Coordenadas Vértices Polígono Humedal Urbano Mayaca**



ID	Y	X	ID	Y	X	ID	Y	X	ID	Y	X
0	288175	6359999	72	289439	6361128	144	289614	6363895	216	290504	6362616
1	288141	6359939	73	289462	6361153	145	289561	6363928	217	290515	6362611
2	288099	6359861	74	289480	6361173	146	289563	6363936	218	290537	6362608
3	288064	6359781	75	289439	6361205	147	289578	6363944	219	290589	6362596
4	288077	6359759	76	289468	6361245	148	289586	6363952	220	290598	6362586
5	288053	6359727	77	289495	6361292	149	289591	6363974	221	290639	6362571
6	288024	6359666	78	289514	6361322	150	289595	6363996	222	290627	6362558
7	288009	6359635	79	289565	6361322	151	289595	6364014	223	290617	6362550
8	287994	6359604	80	289579	6361329	152	289606	6364027	224	290614	6362546
9	287961	6359555	81	289619	6361350	153	289626	6364039	225	290611	6362545
10	287823	6359250	82	289623	6361401	154	289648	6364045	226	290615	6362533
11	287572	6358841	83	289444	6361456	155	289669	6364047	227	290613	6362515
12	287186	6358242	84	289447	6361482	156	289686	6364056	228	290607	6362458
13	286948	6357859	85	289469	6361511	157	289701	6364067	229	290604	6362426
14	286697	6357453	86	289529	6361556	158	289712	6364079	230	290597	6362401
15	286512	6357615	87	289579	6361588	159	289726	6364098	231	290583	6362389
16	286267	6357810	88	289611	6361591	160	289737	6364108	232	290586	6362363
17	286375	6357899	89	289651	6361645	161	289783	6364125	233	290574	6362322
18	286519	6357975	90	289685	6361683	162	289804	6364159	234	290572	6362317
19	286554	6358085	91	289743	6361726	163	289820	6364160	235	290566	6362296
20	286515	6358168	92	289763	6361757	164	289882	6364148	236	290553	6362298
21	286435	6358823	93	289778	6361759	165	290141	6364049	237	290543	6362288
22	286451	6358370	94	289880	6361729	166	290142	6364026	238	290535	6362269
23	286503	6358354	95	289902	6361760	167	290125	6363973	239	290533	6362257
24	286567	6358363	96	289932	6361835	168	290117	6363922	240	290528	6362240
25	286591	6358393	97	289959	6361882	169	290117	6363886	241	290518	6362220
26	286662	6358384	98	290046	6362039	170	290135	6363860	242	290515	6362206
27	286702	6358433	99	290025	6362043	171	290156	6363826	243	290539	6362195
28	286730	6358456	100	290016	6362092	172	290174	6363796	244	290525	6362162
29	286565	6358577	101	290003	6362108	173	290197	6363772	245	290521	6362151
30	286595	6358680	102	290016	6362128	174	290235	6363760	246	290450	6362151
31	286651	6358736	103	290031	6362160	175	290260	6363761	247	290444	6362131

**Fuente:** Elaboración propia, Departamento de Medio Ambiente, 2021



**Figura N 2.** Coordenadas Vértices Polígono Humedal Urbano Mayaca

32	286769	6358778	104	290042	6362204	176	290289	6363761	248	290428	6362077
33	286923	6358793	105	290048	6362252	177	290345	6363750	249	290403	6361993
34	286975	6358833	106	290048	6362281	178	290389	6363726	250	290356	6361982
35	287007	6358883	107	290045	6362321	179	290434	6363709	251	290344	6361979
36	287102	6358942	108	290051	6362350	180	290463	6363686	252	290343	6361964
37	287144	6359043	109	290058	6362384	181	290479	6363664	253	290347	6361941
38	287192	6359146	110	290072	6362407	182	290484	6363632	254	290326	6361942
39	287188	6359249	111	290089	6362435	183	290486	6363605	255	290318	6361921
40	287149	6359321	112	290000	6362441	184	290491	6363581	256	290316	6361907
41	287256	6359333	113	290034	6362559	185	290495	6363562	257	290308	6361898
42	287265	6359379	114	290004	6362714	186	290509	6363507	258	290263	6361896
43	287273	6359474	115	289984	6362818	187	290524	6363438	259	290234	6361862
44	287326	6359565	116	290069	6363103	188	290539	6363371	260	290184	6361786
45	287356	6359614	117	290087	6363178	189	290542	6363312	261	290206	6361730
46	287439	6359559	118	290036	6363205	190	290537	6363290	262	290348	6361707
47	287510	6359514	119	290078	6363362	191	290531	6363265	263	290323	6361612
48	287523	6359527	120	290091	6363384	192	290511	6363222	264	290323	6361610
49	287561	6359613	121	290095	6363423	193	290476	6363177	265	290315	6361579
50	287580	6359653	122	290078	6363440	194	290429	6363121	266	290277	6361461
51	287610	6359708	123	290014	6363465	195	290402	6363088	267	290167	6361330
52	287661	6359759	124	289962	6363519	196	290373	6363071	268	290167	6361330
53	287696	6359790	125	289950	6363580	197	290344	6363051	269	290146	6361305
54	287758	6359852	126	289948	6363590	198	290315	6363017	270	290069	6361309
55	287843	6359897	127	289978	6363692	199	290314	6363015	271	290028	6361298
56	287877	6359967	128	289978	6363692	200	290289	6362970	272	290004	6361280
57	287898	6360081	129	289992	6363740	201	290286	6362943	273	289983	6361230
58	287946	6360200	130	289990	6363743	202	290292	6362913	274	289922	6361165
59	288024	6360438	131	289932	6363775	203	290306	6362877	275	289978	6361099
60	288135	6360630	132	289936	6363814	204	290335	6362833	276	289819	6361053
61	288185	6360716	133	289940	6363845	205	290356	6362803	277	289738	6360992
62	288413	6360781	134	289959	6363855	206	290365	6362784	278	289633	6360929
63	288551	6360890	135	289928	6363881	207	290370	6362761	279	289545	6360864
64	288587	6360900	136	289903	6363881	208	290375	6362735	280	289453	6360766

**Fuente:** Elaboración propia, Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Figura N3.** Coordenadas Vértices Polígono Humedal Urbano Mayaca

65	288668	6360923	137	289866	6363862	209	290376	6362704	281	289355	6360685
66	288823	6361010	138	289840	6363867	210	290375	6362674	282	289255	6360651
67	288864	6361106	139	289823	6363891	211	290382	6362645	283	289142	6360587
68	289044	6361266	140	289770	6363903	212	290407	6362639	284	289007	6360560
69	289362	6361128	141	289713	6363915	213	290424	6362635	285	288877	6360582
70	289362	6361128	142	289673	6363865	214	290426	6362635	286	288224	6360049
71	289401	6361104	143	289645	6363869	215	290500	6362617	287	288175	6359999

**Fuente:** Elaboración propia, Departamento de Medio Ambiente, 2021

### III. Información complementaria del área propuesta



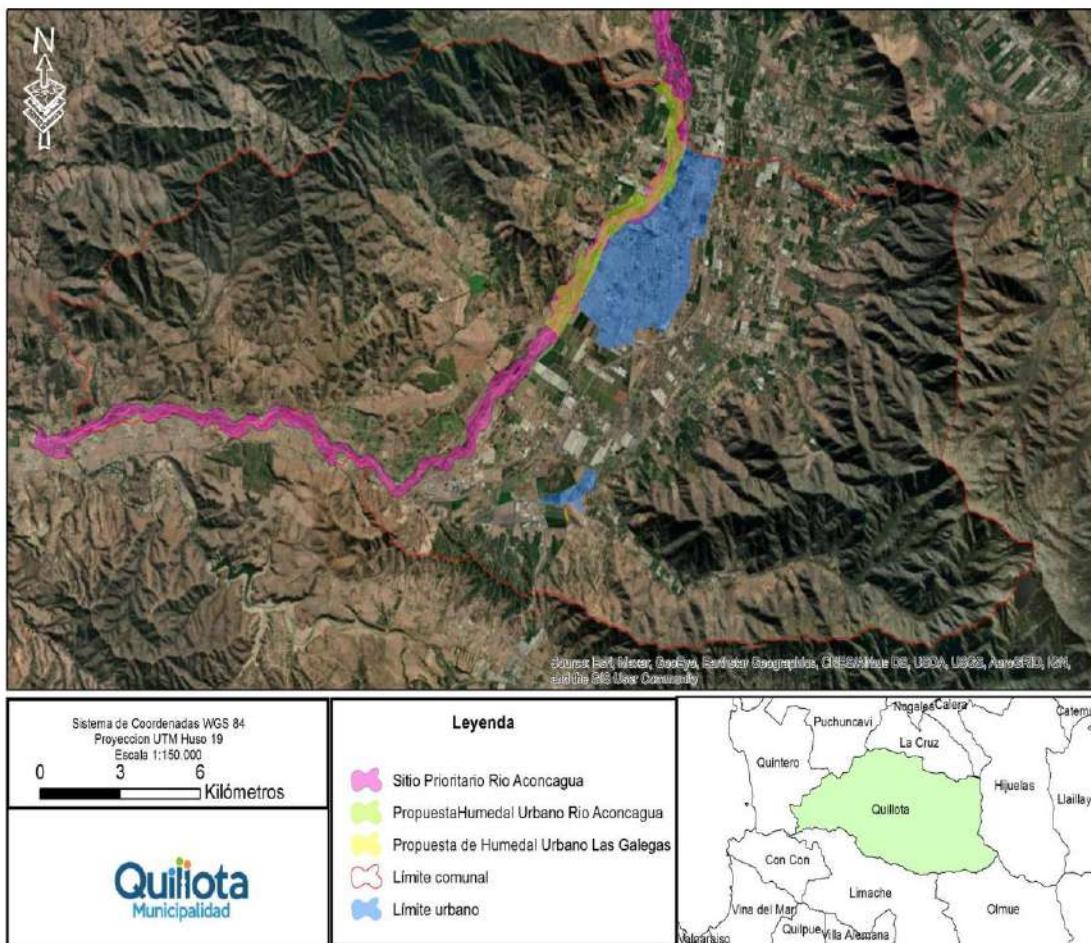
## 1. Descripción de las características del humedal a reconocer

### 1.1. Descripción general del humedal urbano Mayaca

El Humedal Urbano Mayaca, es un humedal tipo ***Escoorrentía***. Las características que posee este tipo de humedal es que son de régimen permanentes, que reciben aporte de agua en forma de pulsos de inundación que afectan a la cuenca. Asimismo, contienen presencia de comunidades bentónicas, que son organismos asociados al fondo.

De igual forma, el río Aconcagua es considerado como un área de bien de uso público, donde además forma parte de los **sitios prioritarios de la Estrategia Regional de Biodiversidad (Código nacional del área protegida o prioritaria SP2-254)**, tal como se aprecia en el mapa a continuación.

**Mapa N 2.** Cuenca del río Aconcagua comuna de Quillota, Región de Valparaíso



**Fuente:** Departamento de medio Ambiente Municipalidad de Quillota, año 2021

Dentro de las características se aprecian la gran cantidad de Flora Vegetación y fauna desarrollada a través de está en nuestra localidad, donde destacan un manto vegetacional, que para esta zona de



estudio alcanza un total de 360,02 hectáreas, donde el 44,64% corresponde a una vegetación tipo Matorral de *Baccharis salicifolia* y *Tessaria absinthioides*, un 49,97% corresponde a una vegetación tipo Bosque de *Salix babylonica* y *Salix humboldtiana*, y, por último, un 4,84% corresponde a una vegetación tipo Pradera Hidrófila. Y, en cuanto a Fauna, se resaltan diversas familias dependiendo de su división, donde las familias con mayor representatividad hallamos para el caso de las aves las Arcadeidae, las Furnariidae, las Icteridae, las Rallidae y las Tyrannidae, en el caso de los insectos encontramos a las familias del tipo Pieridae y, finalmente, en el caso de los reptiles está la familia de los Liolaemidae.

Con respecto a los peligros identificados y sus riesgos respectivos, se determina que los principales riesgos corresponden a cambio en el caudal del humedal producto de la sequía, efecto invernadero para la salud humana y la contaminación de suelo, agua y aire producto de la disposición ilegal de los residuos (microbasurales) que afectan a la salud de la población. Por otro lado, en cuanto al componente biodiversidad, se determina que la estimación de la mayoría de los riesgos detectados en el humedal urbano Mayaca presentan una ponderación Alta, siendo la atracción de vectores sanitarios, contaminación de napas subterráneas por líquidos lixiviados. De igual forma, se consideran con una ponderación de riesgo medio la limitación de la recreación y el esparcimiento.

Y, por último, sobresalen las actividades culturales, sociales y patrimoniales desarrolladas en este polígono, donde se aprecia un trabajo permanente y constante de diversos grupos organizados, los que originan una gran diversidad de actividades transdisciplinarias y multiculturales, de las cuales gran parte de la comunidad participa constantemente. Es en este punto que se destacan las agrupaciones de ***Fluye Akunkawa, Mujeres y Ríos Libres, Colectivo Cultural Pelícano***, los cuales han brindado, trabajado y elaborado colaborativamente y, de manera conjunta este expediente.

## 1.2. Geomorfología y geología río Aconcagua

### De la geomorfología río Aconcagua

El relieve de la Región de Valparaíso posee un carácter muy complejo. Las unidades físicas que caracterizan al país, no se manifiestan con total claridad: La Cordillera de Los Andes presenta importantes altitudes, la Cordillera de la Costa es reconocible y las Planicies Litorales presentan un importante desarrollo, no obstante, el Valle Longitudinal no aparece, siendo reemplazado por una serie de cuencas de hundimiento, en donde se evidencia depositación de material, asociadas a terrazas fluviales y fondos de valle (Sánchez y Morales, 2004).

Es así como Paskoff (1970), da cuenta de cuatro unidades morfológicas para el segmento comprendido entre los 30º S y 33º S. Es así cómo pueden definirse las siguientes unidades morfológicas para la región de Valparaíso.

- Alta Cordillera: Correspondiente a una cadena montañosa elevada y maciza, cuyas cotas sobrepasan los 4000 m.s.n.m., presentando alturas máximas que pueden superar los 6000 m.s.n.m. En esta unidad se observan señales de procesos recientes de glaciares.



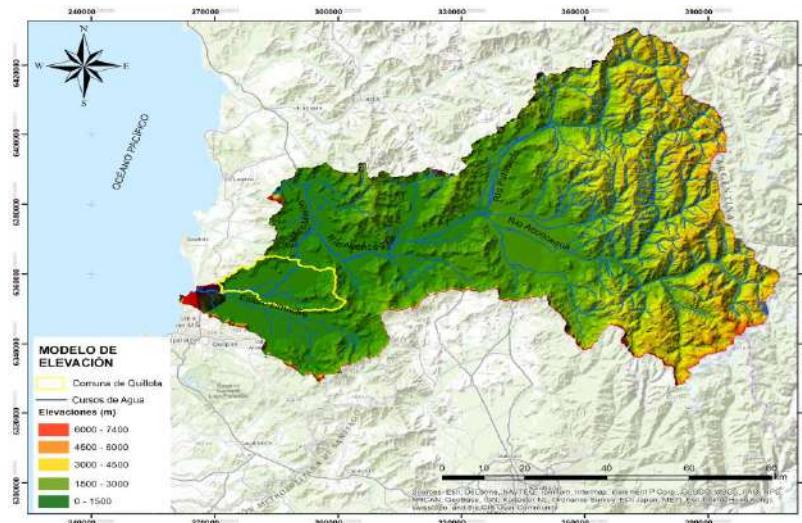
- Media Montaña: Cadena discontinua que presenta cumbres de alturas variables que fluctúan entre los 1000 y 3000 m.s.n.m. Se desarrolla aproximadamente hasta los 70°45' W, dando paso a la Alta Cordillera hacia el este.

- Valles Transversales: Son Valles fluviales que en sus cursos inferiores escurren de este a oeste, pero que aguas arriba se ramifican formando una red con tributarios dendríticos, los cuales escurren en varias direcciones. En su parte superior (3000-3500 m.s.n.m.) presentan un perfil transversal en "U" que los derrumbes activos y los coluvios no han llegado a obliterar. Los cursos medios pueden presentar anchos mayores, tomando el aspecto de pequeñas cuencas interiores. En su curso inferior los ríos se caracterizan por la existencia de un sistema de tres niveles de terrazas fluviales que en las proximidades del litoral engranan con plataformas costeras. La comuna de Quillota se enmarca dentro del sistema hídrico de la Cuenca del río Aconcagua ubicándose, fundamentalmente, en los sectores correspondientes a fondos de valle. Este río es considerado como el último valle transversal (DGA, 2004).

- Cordillera de la Costa: Cadena montañosa más próxima al mar, que se encuentra incidida por el río Aconcagua. Los cerros que la componen no sobrepasan los 2.000 m.s.n.m.
- Franja Litoral: Corresponde a la unidad morfológica ubicada más al oeste de la región. Presenta una altura y ancho variable, pudiendo fluctuar entre algunos centenares de metros y decenas de kilómetros. Se caracteriza por la presencia de una serie de terrazas marinas, labradas sobre rocas de diversos tipos (rocas metamórficas, granitos y areniscas recientes poco consolidadas).

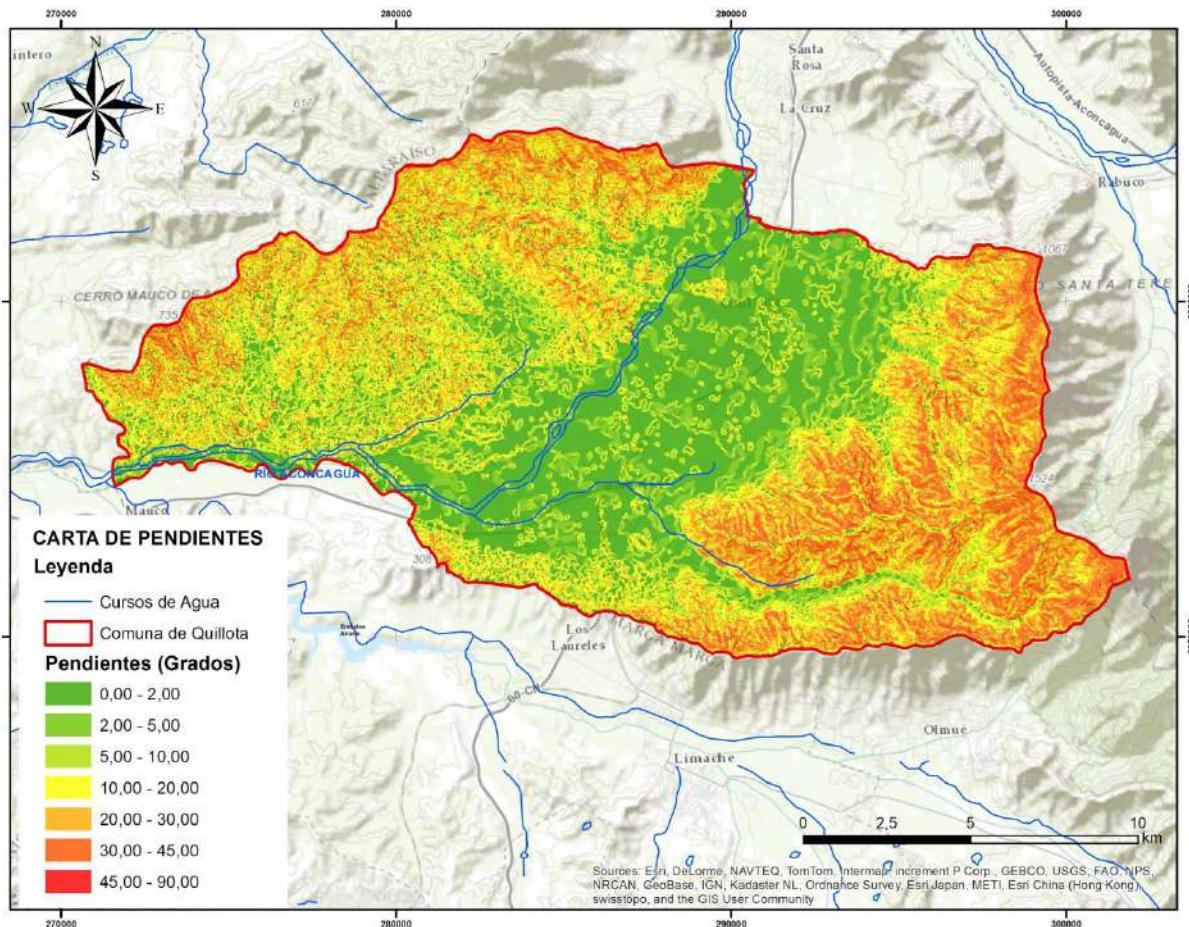
En las siguientes figuras, se presenta el modelo digital de elevación de la cuenca del Aconcagua, el DEM y cartas de pendientes y exposición para la comuna de Quillota.

**Mapa N 3.** Modelo Digital de Elevación cuenca del río Aconcagua, Región de Valparaíso.



**Fuente:** Faseuno Consultores

**Mapa N 4.** Carta de Pendientes para la Comuna de Quillota.



**Fuente:** Faseuno Consultores

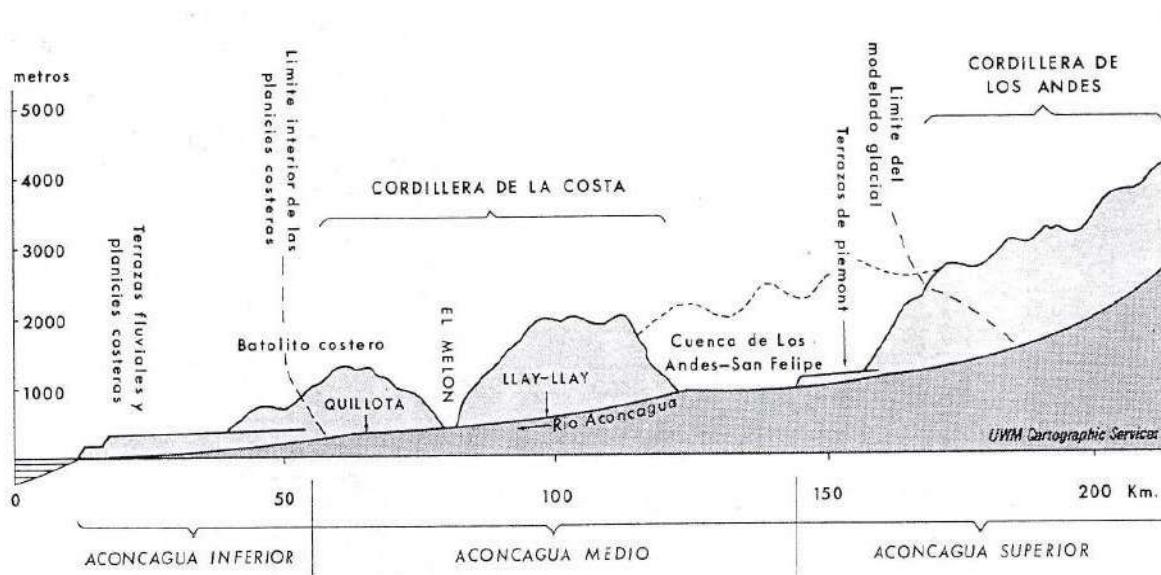
Caviedes (1972), da cuenta de tres dominios geomorfológicos claros, dentro de la cuenca del río Aconcagua. Presenta un valle superior, vinculado a la alta cordillera andina, modelada por agentes glaciales o glacio-fluviales; el valle medio, que se extiende a través de las cuencas intermontanas de la Cordillera de la Costa y cuyas formas dependen de acumulaciones fluviales y coluviales, y de un valle inferior, que encuentra un paisaje estrechamente vinculado a los fenómenos y procesos costeros, ocurridos desde fines del Terciario y a lo largo del Cuaternario (Figura 22).

Las características generales de la cuenca del río Aconcagua, responden a procesos propios del modelado, es así como los tres dominios morfológicos mencionados, pueden ser considerados como independientes, hallándose signos de integración, solo en las zonas de transición entre una y otra. Las diferencias entre las distintas formas de la cuenca están directamente relacionadas a los tipos de drenaje, condiciones climáticas y procesos de acumulación y erosión, la cual cambia no solo a partir de su característica altitudinal, sino que también en cuanto a las dimensiones temporales. Es así, como en el Cuaternario, el Aconcagua se ha visto afectado por varios procesos climáticos que lo hicieron oscilar por períodos fríos y húmedos (glaciaciones en la alta cordillera y pluviales en el resto del valle), hasta períodos tibios y áridos, tanto en montaña como en sectores costeros. Los episodios asociados a aluviones y depositación, dan cuenta de las condiciones morfoclimáticas desarrolladas en el Cuaternario, dando paso a lo que actualmente se configura en el paisaje del valle.



Según la clasificación de Caviedes (1972), la comuna de Quillota se ubica en el tramo correspondiente al Aconcagua Medio. Este sector, en el Cuaternario, y a partir de los episodios morfoclimáticos, se vio afectado por varios y consecutivos procesos de sedimentación aluvial, aluvionamientos, generación de conos de deyección y variadas formas depositacionales. Esto asociado a distintos tipos de climas por los cuales se vio influido, pasando por períodos más frescos y húmedos, pasando por épocas temperadas y con predominio semiárido.

**Figura N 4.** Caracterización morfoclimática y unidades del relieve a largo del valle del Aconcagua

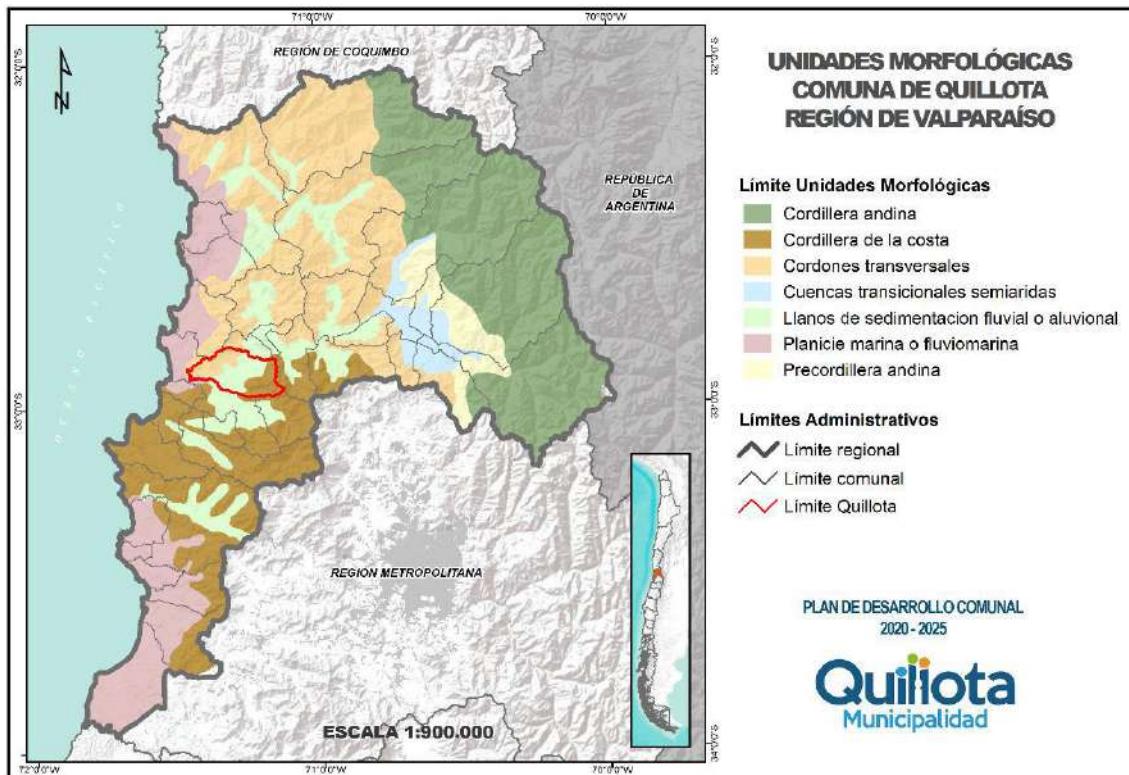


**Fuente:** Caviedes (1972)

#### De la comuna de Quillota

La posición geográfica que ocupa la comuna de Quillota dentro de la Región de Valparaíso, emplazada en la parte media-baja del valle del río Aconcagua, hace que en el territorio comunal se manifiesten tres grandes unidades morfológicas características del relieve regional; el llano de sedimentación fluvial o aluvial, asociado al valle que bordea el río Aconcagua en su paso por la comuna, los cordones transversales, que se originan en la cordillera de Los Andes y atraviesan transversalmente el territorio regional hacia el mar, y que en la comuna se manifiestan hacia el norponiente del valle, y la cordillera de la Costa, que se desarrolla hacia el suroriente del territorio comunal (ver siguiente mapa).

**Mapa N 5.** Principales formas del relieve presentes en la Región de Valparaíso

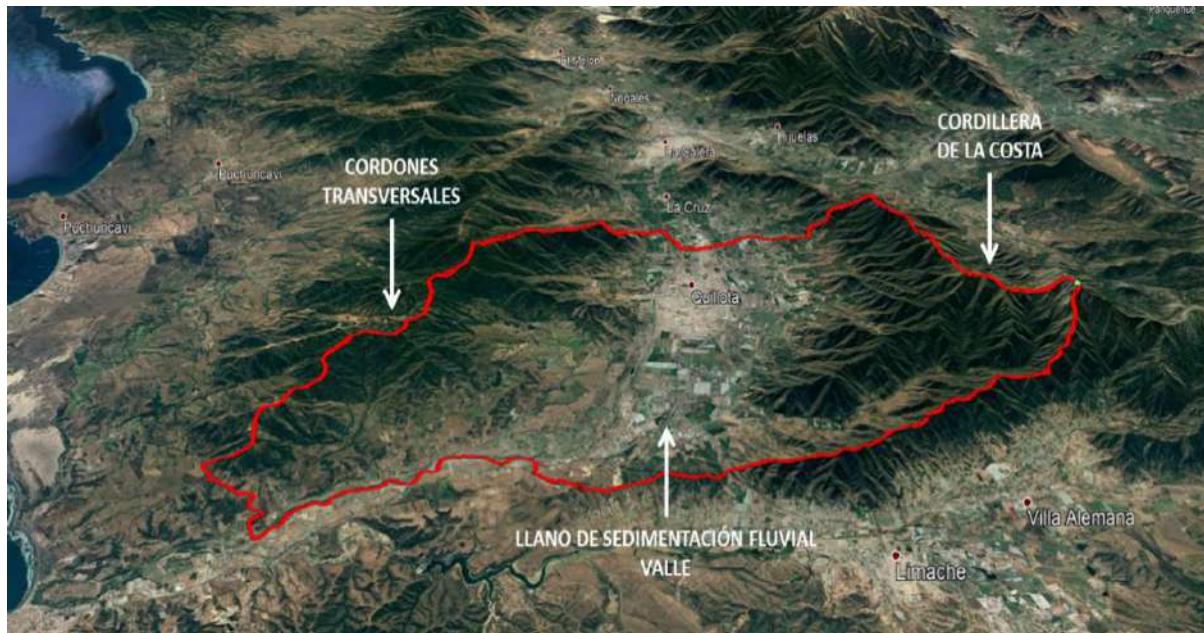


**Fuente:** Mapocho Consultores, en base a datos del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), 2021.

El valle aluvial en nuestra comuna corresponde a una forma depositacional asociada a la acción del río Aconcagua, y se caracteriza por conformar un fondo de valle amplio, en forma de medialuna, que abarca cerca del 40% de la superficie comunal total, alcanzando un ancho cercano a los 7 kilómetros y un largo de aproximadamente 20 kilómetros, donde predominan pendientes planas a casi planas, de menos de 3°, con una altura que promedia los 130 metros sobre el nivel del mar. Sobre esta macroforma se desarrolla intensamente la actividad agrícola (cultivos y plantaciones de frutales), a partir de sus adecuadas condiciones de suelo, pendiente e irrigación. Adicionalmente, el uso urbano se ha ido extendiendo cada vez más sobre el valle, en consideración a sus pendientes casi planas, la adecuada accesibilidad, entre otros factores, teniendo su máxima expresión en la ciudad de Quillota, la capital comunal.

Rodeando el valle aluvial, tanto hacia el norponiente como hacia el surponiente, se desarrolla un relieve de tipo montañoso, asociado a los cordones transversales y la cordillera de la Costa, respectivamente, que ocupan cada uno aproximadamente el 30% del territorio comunal. Ambas macroformas presentan características similares en cuanto a perfiles y altura (poco más de 1.000 metros sobre el nivel del mar), si bien en el macizo norponiente se aprecia el desarrollo de valles más amplios, asociados a antiguos conos de deyección. Estos macizos están surcados por numerosas quebradas, donde se observa abundante vegetación, la cual actúa como una cubierta protectora frente a eventos de activación de las quebradas por aumento en las precipitaciones.

**Figura N 5.** Vista panorámica hacia el norte del relieve de la comuna de Quillota

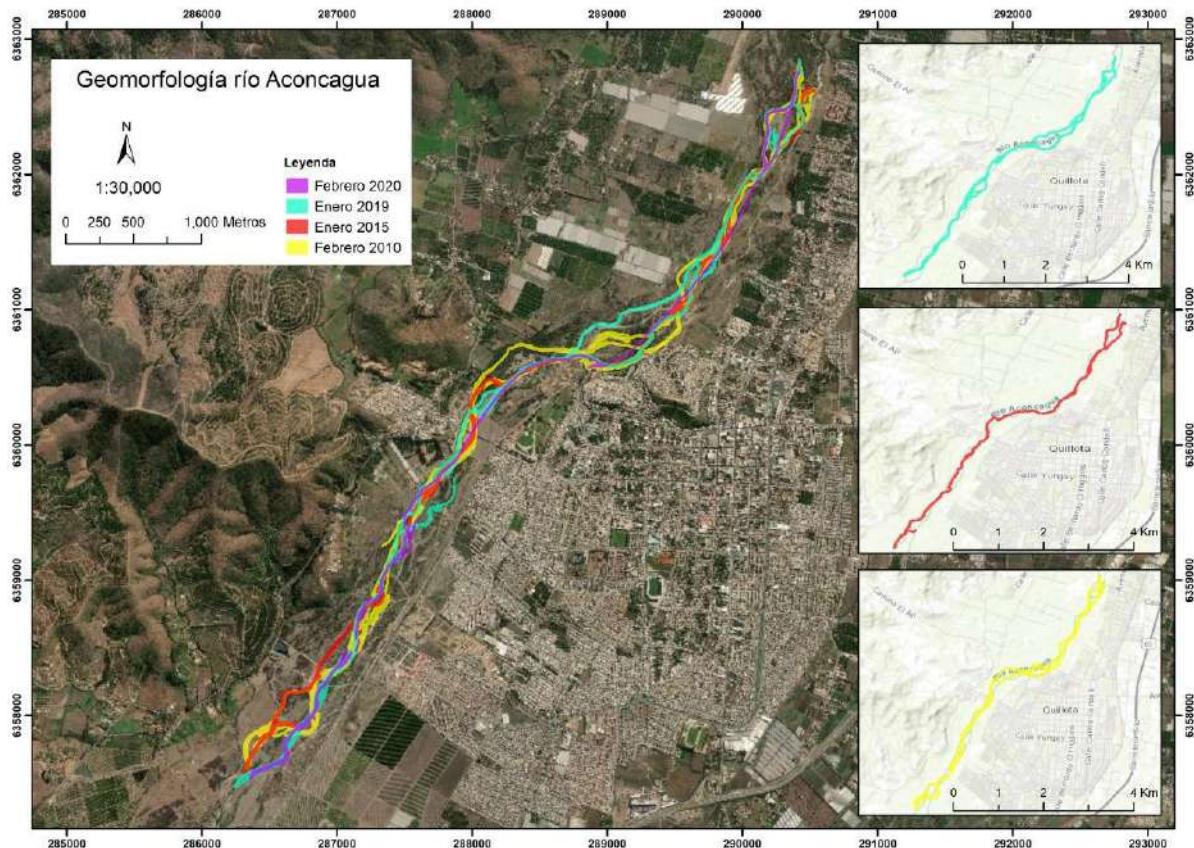


**Fuente:** Mapocho Consultores, en base a Google Earth, 2021.

#### De la geomorfología río Aconcagua comuna de Quillota

Por medio del análisis efectuado por las estudiantes de último año de Geología Ana Olivares Fernández y Fabiola Romero González, se determina por medio del estudio sobre el *índice de humedad subsuperficial dentro de la llanura de inundación, evolución geomorfológica de la ribera y de los niveles freáticos, del valle del río Aconcagua entre 32°51'24" y 32°53'10"*, comuna de Quillota, región de Valparaíso, que se puede observar una disminución progresiva del caudal de agua (comportamiento del flujo y morfología del río Aconcagua en las fechas febrero de 2010, enero de 2015, enero de 2019 y febrero de 2020, en el tramo urbano de Quillota), donde se encuentra el humedal urbano Mayaca, en conjunto de esto se ven cambios en la morfología del meandro, el cual se va haciendo cada vez más lineal, en el año 2020 se ve completamente lineal debido a una modificación antropogénica. El año 2010 aporta con una gran cantidad de sedimento. Teniendo un comportamiento similar durante estos 10 años. En terreno se observaron plantaciones y gran cantidad de basura antrópica, por lo que en presencia de una eventual crecida del río estas zonas de agricultura se podrían ver fuertemente dañadas, además de afectar que el basural ocasionaría el cauce y flujo natural del río. Tal como se aprecia en la imagen a continuación.

**Figura N 6. Evolución río Aconcagua sector Quillota Urbano**



**Fuente:** Estudio sobre el índice de humedad subsuperficial dentro de la llanura de inundación, evolución geomorfológica de la ribera y de los niveles freáticos, del valle del río Aconcagua entre 32°51'24" y 32°53'10", comuna de Quillota, región de Valparaíso.

### De los suelos de la comuna de Quillota

Respecto a los Suelos, de acuerdo a la clasificación de suelos según su capacidad de uso, la cual se basa en la capacidad de los suelos para sustentar actividades agropecuarias, los suelos se dividen en clases de uso que van del I al VIII, siendo la categoría I la de mayor potencial productivo en una escala que se va degradando hasta la clase VIII, que no presenta potencial productivo alguno.

Los suelos con mayor representatividad en la comuna son los de aptitud preferentemente forestal (VII), los que abarcan el 47,5% de la superficie comunal, mientras que los suelos con alto potencial productivo agrícola (clases de uso I al IV) representan en conjunto el 26,9%. Los suelos de aptitud preferente para praderas (VI) representan el 16,6% del territorio comunal, mientras que los suelos sin valor productivo, o de aptitud para la vida silvestre (clase VIII) son en extremo escasos pues apenas abarcan el 1,7% de la comuna.

**Mapa N6.** Capacidad de uso de suelo comuna de Quillota



**Fuente:** Mapocho Consultores, en base a datos del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), 2021.

#### De la geología de la comuna de Quillota

En cuanto a su geología, en Quillota se presentan dos de las cuatro unidades intrusivas, las cuales conforman gran parte de la Cordillera de la Costa, aflorando con rumbo NS e intruyen a rocas de la Formación Ajial. La Unidad Tranquila conocida también como plutón Mauco, compuesta principalmente de sienogranitos y sienitas cuarcíferas, además de la Unidad Caviolén formada por granodioritas y tonalitas. Definidas por Rivano et al., (1985).

➤ Unidad Chalinga (Cretácico Inferior)

Perteneciente a la Superunidad Illapel, definida por Rivano et al., (1985), con rocas intrusivas del tipo dioríticas, sienogranitos y granodioritas. Se disponen varias dataciones radiométricas, principalmente de K/Ar, las cuales indican una edad Cretácico Inferior a Cretácico Superior basal.

➤ Formación Confluencia (Mioceno - Plioceno)

De origen fluvio-aluvional, compuesta por secuencias estratificadas de conglomerados, areniscas, brechas y limonitas poco consolidadas, en Rauten estas gravas se encuentran imbricadas, cubiertas con sedimentos más nuevos eólicos y aluvionales. Definida por Rivano y Sepúlveda (1991).

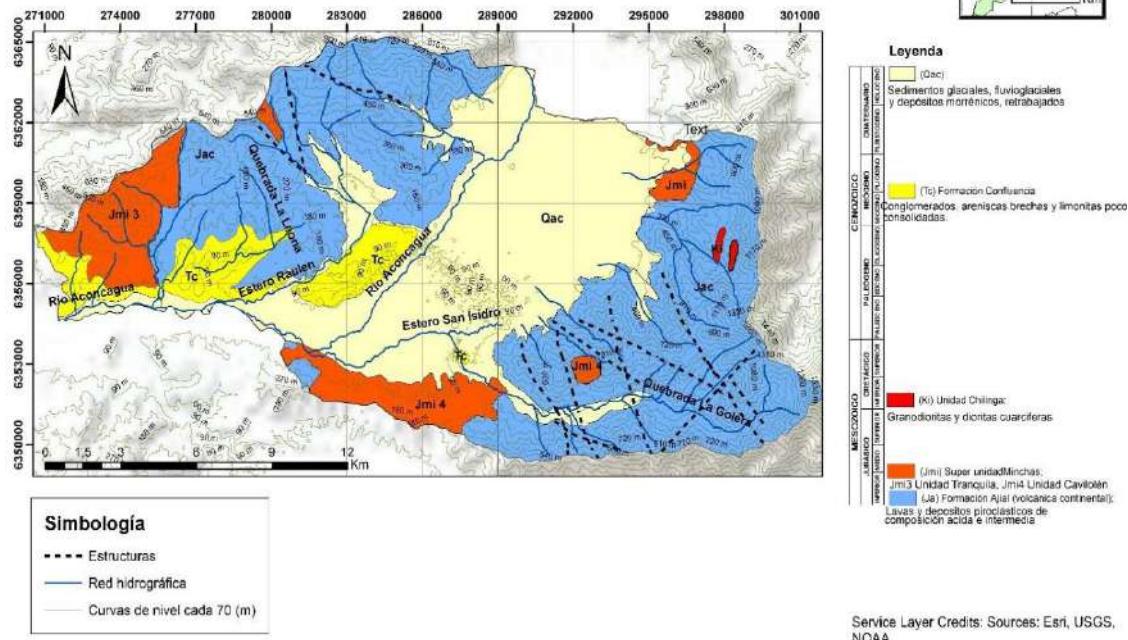
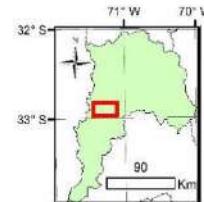
➤ Sedimentos Cuaternario No Consolidados

Compuestos por sedimentos aluviales, coluviales y depósitos de relleno de valles, formados por gravas principalmente, arenas y limos. Estos sedimentos se encuentran relacionados a los cursos de agua actuales.

**Figura N 7.** Mapa geológico comunal de Quillota, elaboración a partir de la Hoja geológica de Quillota-Portillo, 1996. Escala 1:150.000

## Mapa geológico comuna de Quillota

1:150.000



Service Layer Credits: Sources: Esri, USGS, NOAA

**Fuente:** Estudio sobre el índice de humedad subsuperficial dentro de la llanura de inundación, evolución geomorfológica de la ribera y de los niveles freáticos, del valle del río Aconcagua entre 32°51'24" y 32°53'10", comuna de Quillota, región de Valparaíso, Chile.

### 1.3. Hidrología y pluviometría

#### De la hidrología Río Aconcagua

El sistema hidrológico comunal se caracterizará a partir de la información hidrológica a nivel regional y comunal, considerando las condiciones de las cuencas hidrográficas pertinentes para el área en cuestión, al igual que los aspectos relacionados a calidad del agua superficial y subsuperficial.

Se utilizará como base bibliográfica preliminar:

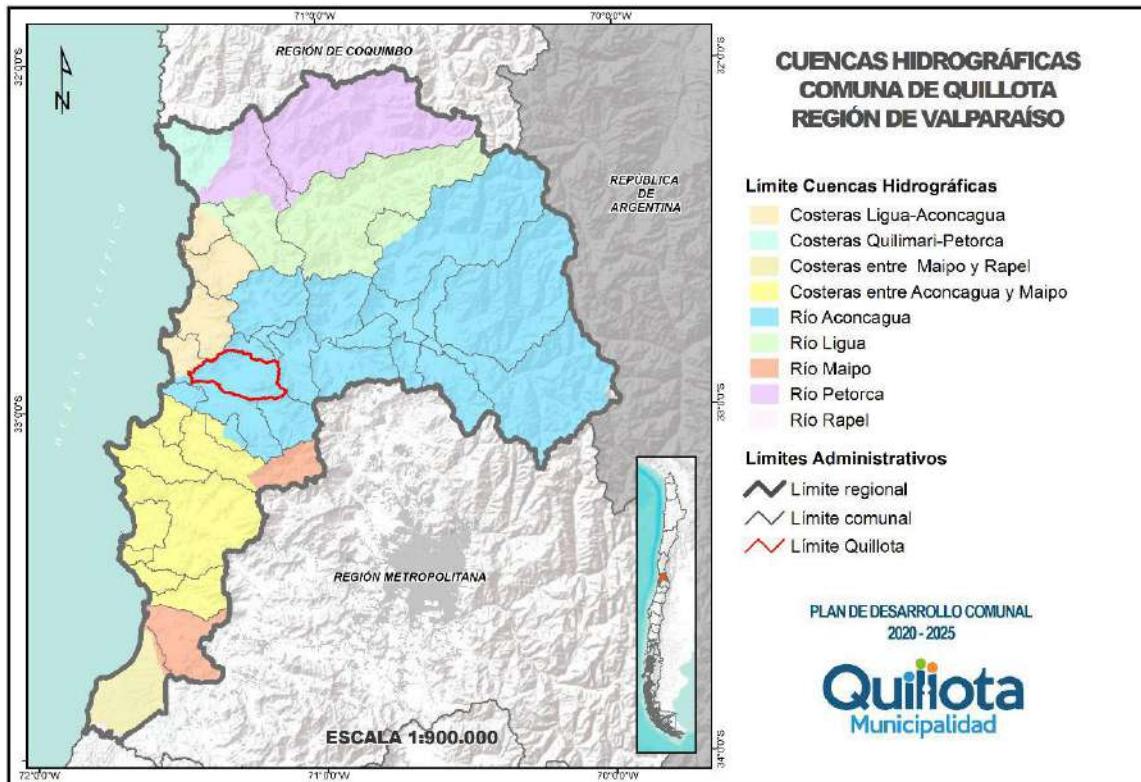
- Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad. Cuenca del río Aconcaguadel año 2004 (MOP-DGA)<sup>1</sup>.
- Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del río Aconcaguadel año 2004 (MOP-DGA)<sup>2</sup>.
- Evaluación de los Recursos Subterráneos en la Cuenca del río Aconcaguadel año 2004 (MOP-DGA)<sup>3</sup>.

La hoyo del río Aconcagua se ubica en la Región de Valparaíso, entre las latitudes 32°20' y 33°07'Sur, y entre los meridianos 71°31' y 70°00' de la longitud Oeste. Es el último de los Valles Transversales, al



sur, alcanzando una extensión cercana a los 7.337 km<sup>2</sup>, con un rumbo general de E a W (MOP-DGA, 2004)<sup>2</sup>.

**Mapa N 7. Cuencas hidrográficas en la Región de Valparaíso**



**Fuente:** Mapocho Consultores, en base a datos del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), 2021.

Este sistema hídrico presenta un régimen de alimentación mixta, o nivopluvial. En los sectores asociados a zonas altas y medias un régimen marcadamente nival, evidenciándose un aumento de caudales en los meses de primavera, a causa de los deshielos cordilleranos. En sectores inferiores de la cuenca, el régimen cambia al tipo pluvial, de esta forma las crecidas ocurren en períodos de invierno (MOP-DGA, 2004) <sup>2</sup>.

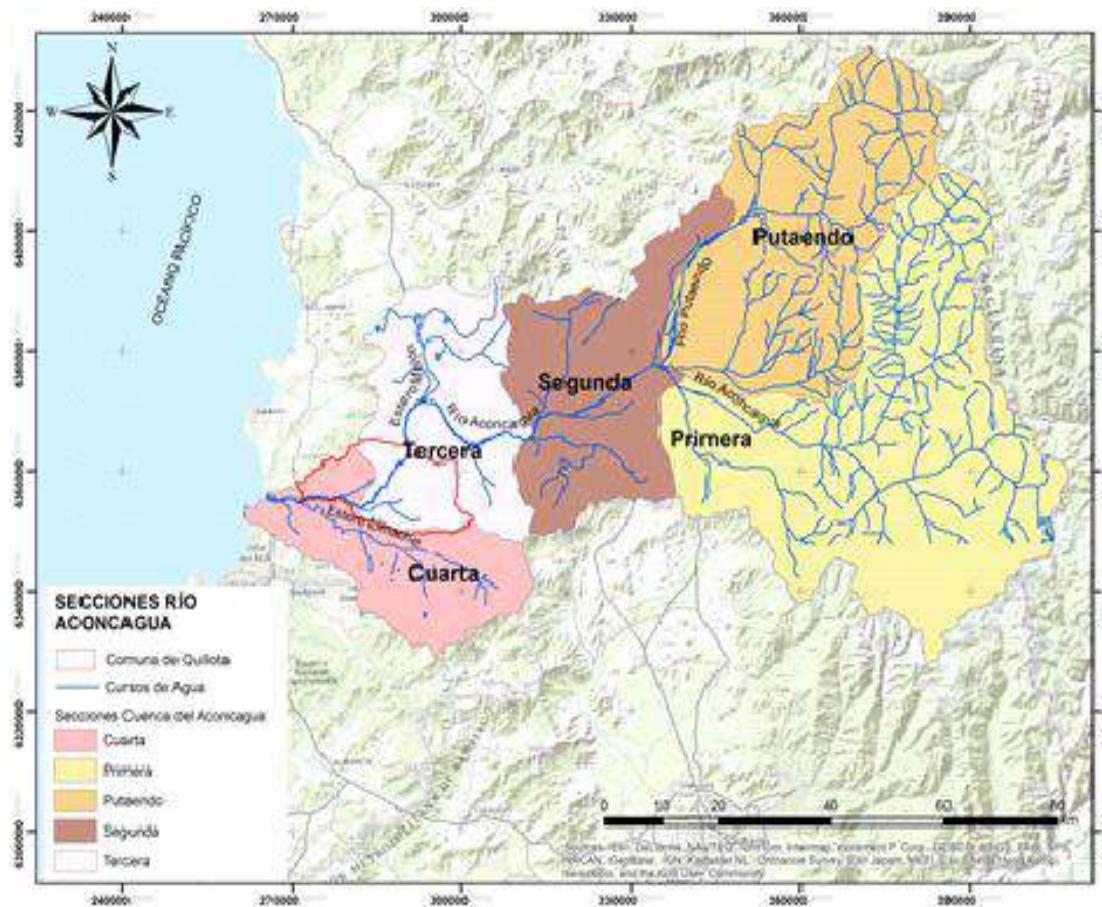
El río Aconcagua, se forma al juntarse los ríos Juncal y Blanco, recibiendo aguas abajo, el mayor aporte andino proveniente del río Colorado por su lado norte. Es así como recorre 142 km hasta su desembocadura, en la bahía de Concón (MOP-DGA, 2004) <sup>1</sup>.

Según (MOP-DGA, 2004) <sup>2</sup>, desde el nacimiento del Aconcagua, luego de la junta del río Juncal y Blanco (1.420 m.s.n.m.) tiene un caudal promedio anual de 20,5 m<sup>3</sup>/s. Al entrar al valle central, en el sector del puente Las Vizcachas, presentado un promedio anual natural de 33,0 m<sup>3</sup>/s. En este sector recibe por su ribera norte el río Putaendo y el estero Quilpué o San Francisco. En el sector correspondiente al curso medio del río obtiene aportes de varios esteros con régimen pluvial; por el lado norte, los esteros Catemu y El Melón, mientras que por la ribera sur llegan los afluentes Lo Campo, Los Loros o Las vegas.

En el curso inferior, río Aconcagua, luego de recibir los aportes del estero Rautén, en Quillota, su principal tributario corresponde al estero Limache, de esta forma, desemboca al Océano Pacífico, en Con-Con, al norte de la ciudad de Viña del Mar.

Según la división administrativa, realizada a partir de cómo ha operado realmente la cuenca, según MOP-DGA<sup>2</sup>, la comuna de Quillota se emplaza en un área correspondiente a la tercera y cuarta sección. Recibe, como afluente más importante, en la tercera sección, al Estero San Isidro o Pochocay. En la cuarta sección, se abastece de los sobrantes de la tercera sección, derrames de canales y sus recursos provenientes del estero Rautén, y por los sobrantes del estero Limache en su parte media por el lado sur.

**Mapa N 8.** Secciones Cuenca del río Aconcagua.

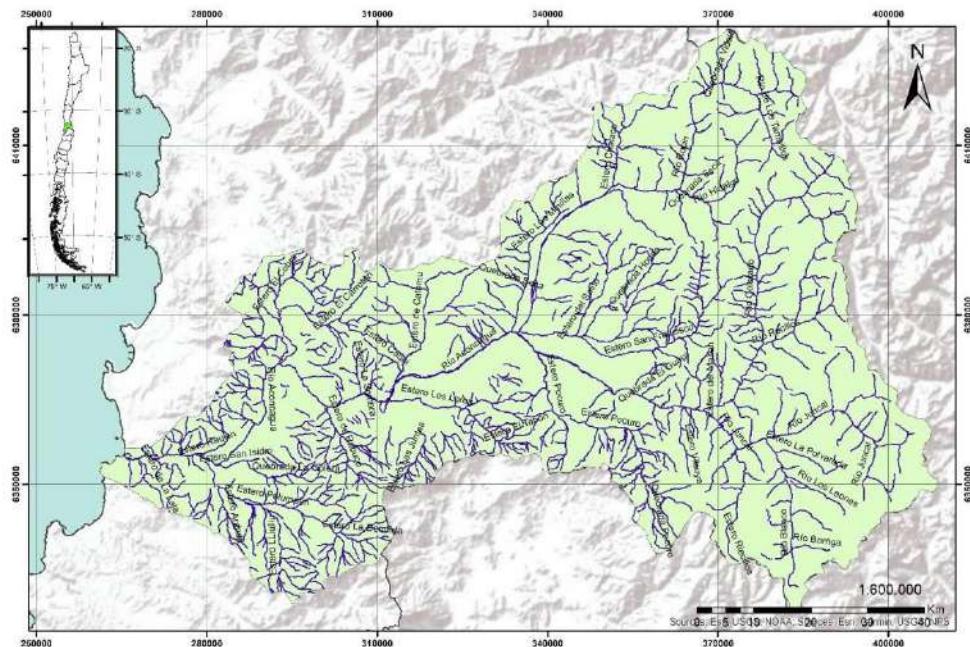


Fuente: Faseuno Consultores III– Poch, a partir de MOP-DGA (2004)

**Mapa N 9.** Red hidrográfica cuenca Aconcagua



#### Red hidrográfica de la cuenca de Aconcagua



**Fuente:** Estudio sobre el índice de humedad subsuperficial dentro de la llanura de inundación, evolución geomorfológica de la ribera y de los niveles freáticos, del valle del río Aconcagua entre 32°51'24" y 32°53'10", comuna de Quillota, región de Valparaíso, Chile.

#### De la hidrología comuna de Quillota

El principal curso hídrico presente en Quillota es el río Aconcagua, el cual atraviesa la comuna por el sector norte, tomando dirección suroeste a oeste, circunscribiendo por el poniente al sector urbano de Quillota. En su paso por la comuna, el río Aconcagua recibe como tributarios a los esteros El Grillo y Rautén por el poniente, y el estero San Isidro junto con el estero San Pedro por el oriente (Plan Regulador Comunal de Quillota).

El estero El Grillo, también conocido como la Quebrada del Ají, con una longitud aproximada de 6,4 kilómetros, drena la zona norponiente de la comuna, con una superficie aproximada de 12 km<sup>2</sup>, descargando en el río Aconcagua a unos 800 metros aguas arriba del puente Boco, frente al cerro Mayaca. El estero Rautén presenta un recorrido de aproximadamente 6 kilómetros, y drena un área rural del sector poniente de la comuna, denominado El Espino-Rautén Bajo.

El estero San Isidro, permite evacuar las aguas provenientes del suroriente de la comuna, desarrollándose en el límite de las localidades de Quillota y San Pedro. Posee una longitud de 16 kilómetros, descargando en la ribera izquierda del río Aconcagua y drenando una superficie de aproximadamente 100 km<sup>2</sup>. Su principal aportante es el estero San Pedro, el cual se origina de la confluencia de varias quebradas, desarrollando una longitud de 14 kilómetros y drenando una superficie de 43 km<sup>2</sup>, antes de desembocar al estero San Isidro.

Es importante mencionar la existencia de una gran red de canales de regadío (obras artificiales) presentes en la mayor parte de la zona de valle del territorio comunal, los que se desprenden principalmente del río Aconcagua y de los principales esteros que recorren la zona, y que sirven para

sustentar la profusa actividad agrícola que se desarrolla de manera intensa en Quillota (ver siguiente mapa).

**Mapa N 10.** Red de drenaje comuna de Quillota



**Fuente:** Mapocho Consultores, en base a datos del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), 2021.

#### De la Pluviometría comuna de Quillota donde se encuentra humedal urbano Mayaca

Quillota se encuentra dominada por un clima de tipo mediterráneo, donde se marca una diferencia clara entre estación seca y húmeda con temperaturas máximas de 37°C y mínimas cercanas a los 0°C, además de lluvias invernales. Estas precipitaciones caen entre mayo y agosto, las cuales varían anualmente entre 300 mm y 400 mm, con una estación seca de entre 7 u 8 meses. En la figura X, se aprecia que el año 2017, que las lluvias se concentraron en los meses de abril y noviembre, en cambio las lluvias del año 2018 y 2019 poseen el mismo patrón de concentración, las precipitaciones comienzan en abril, aumentan considerablemente en junio, se mantienen en una pendiente baja hasta agosto. La diferencia con estas últimas la cantidad precipitada en 2019 es mucho menor que la del 2018 y, está a su vez, no alcanza los milímetros medidos en abril y noviembre del año 2017 (Ilustre Municipalidad de Quillota, 2018).

**Figura N 8.** Precipitaciones mensuales en mm de los años 2017 al 2020



**Fuente:** Estudio sobre el índice de humedad subsuperficial dentro de la llanura de inundación, evolución geomorfológica de la ribera y de los niveles freáticos, del valle del río Aconcagua entre 32°51'24" y 32°53'10", comuna de Quillota, región de Valparaíso, Chile.

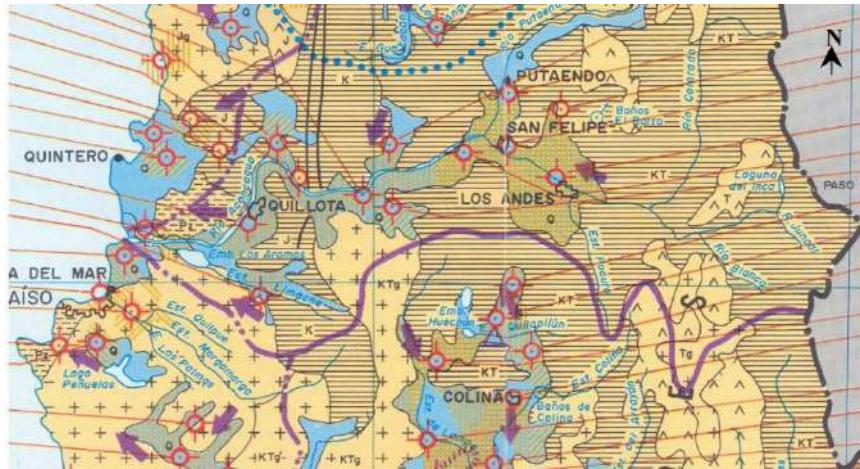
#### De los acuíferos comuna de Quillota

Los acuíferos subterráneos se ubican alrededor del cauce del río, debido a que las formaciones en el resto de la cuenca poseen baja o nula permeabilidad. En el sector de la desembocadura, desde el sector de Quillota hacia Concón, según estudios de INGEDESA 1997, se pueden identificar dos tipos de acuíferos; el primero a nivel superficial, está el acuífero libre constituidos por sedimentos y gravas permeables en el orden de una 10 metros de profundidad, desde la junta del estero Limache hasta la desembocadura y aguas arriba del puente Limache puede alcanzar entre el orden de los 60 a 100 metros de profundidad, su recarga principal es el río Aconcagua, y el segundo acuífero, de mayor profundidad, un acuífero confinado bajo un nivel arcilloso, este nivel se le atribuye impermeabilidad no permitiendo el intercambio ni el flujo de agua. Este último es de bajo almacenamiento, aun así, es posible, lograr descargas de 700 m<sup>3</sup>/día en algunos pozos.

A mayor profundidad, existirían rellenos más antiguos, que se encuentran más consolidados y cuyo porcentaje de finos puede resultar mayor. De acuerdo con estos antecedentes, el acuífero confinado puede dividirse en dos subestratos; uno permeable que constituye el acuífero propiamente tal y un relleno inferior a éste, de menor permeabilidad que participa de manera secundaria como componente del flujo longitudinal que se desarrolla en la zona confinada (DGA, 2004).

Como se puede apreciar en la Mapa N11 y Figura N 9, Quillota corresponde a un acuífero libre que en la nomenclatura del mapa hidrogeológico de Chile escala 1:1.000.000, posee una permeabilidad primaria de gran importancia hidrogeológica debido a la cobertura sedimentaria no consolidada, cuyo dato de productividad de los pozos de ese mismo estudio indica que es elevada en el rango de los 4 - 10 m<sup>3</sup>/H/m (MOP, 1989)

**Mapa N 11.** Mapa de características Hidrogeológicas de la cuenca del río Aconcagua (escala 1:1.000.000) (Mapa hidrogeológico del MOP, 1989)



**Fuente:** Estudio sobre el índice de humedad subsuperficial dentro de la llanura de inundación, evolución geomorfológica de la ribera y de los niveles freáticos, del valle del río Aconcagua entre  $32^{\circ}51'24''$  y  $32^{\circ}53'10''$ , comuna de Quillota, región de Valparaíso, Chile.

**Figura N 9.** Simbología del mapa hidrogeológico de la Dirección general de aguas del territorio chileno (Mapa hidrogeológico del MOP, 1989)

1. OCURRENCIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS					2. PRODUCTIVIDAD DE LOS POZOS (m <sup>3</sup> /h/m).	
TIPO PERMEABILIDAD	SÍMBOLO	IMPOR TANCIA HIDROECOLOGICA RELATIVA	PRINCIPALES FORMACIONES	CARACTERÍSTICAS GENERALES		
PRIMARIA. (En formación perez)		ALTA A MEDIA	D Cn T	DEPOSITOS NO CONSOLIDADOS, RELLENO. Sedimentos fluviales, estuarios, eutróficos; acuíferos de extensión variable, generalmente estacionales. Nubes fuentes o semiestacionales. Permeabilidad variable; calidad química variable. Seis acuíferos más conocidos y explotados del país: LAVAS POROSAS en Isla de Pascua.		
		BAJA	T	DEPOSITOS CONSOLIDADOS O ROCAS SEDIMENTARIAS. Areniscas, lutitas, limolitas y restos de deposición fluviocársticas. Acuíferos de extensión variable, generalmente sucesivos a depósitos cársticos. En Faja del Tamarugal y en el borde Oriental del Salar de Atacama, elevada calidad química; rompa Maga blanca surgiente, buena calidad química.		
SECUNDARIA. (En roca)		MEDIA	T	ROCAS CARBONATADAS. Calizas arenosas y lutitas calizas. Acuíferos semi-saturados sin explorar, calidad química deficiente. Cuadro de Colchagua.		
		ALTA A BAJA	TQ T Cs	ROCAS VOLCÁNICAS FRACTURADAS. Celdas, rocas y brechas impermeables con intercalaciones de arenamientos (láminas continentales) y láminas ríquicas y dacíticas. Acuíferos poco explorados, de extensión e importancia poco conocidas; se enusan características de acuíferos a estas formaciones volcánicas del Altiplano. Calidad química buena.		
MUY BAJA A. AUSENTE (En roca)		MUY BAJA	Qv TQ T Cs J R	ROCAS VOLCÁNICAS. Coladas y depósitos piroclásticos (dacíticos, dacíticos, areníticos y basálticos, asociados a volcanes antiguos bien conservados o activos. En general no presentan características acuíferas. Cordillera de los Andes.		
		MUY BAJA	TQ T KT K M J Pm	ROCAS SEDIMENTARIAS Y MIXTAS SEDIMENTARIO-VOLCÁNICAS. Coladas, brechas, lutitas o arenamientos con intercalaciones de lodos calizos arenosos y conglomerados; en general impermeables. Se consideran básicamente de los edificios acuíferos.		
		NULA	TB JWS Jg JB HTS Pg Pg	ROCAS DEUTÓMICAS E HIDRÁBILDES. Intrusivos graníticos. Basamento impermeable. Cordillera de la Costa, Cordillera de los Andes.		
		NULA	Rs	ROCAS METAMÓRFICAS Y SEDIMENTARIAS. Metamórficas, pizarras, filitas, esquistos, gneiss; arenitas; lutitas cuarcitas. Basamento impermeable. Cordillera de la Costa, Cordillera Andina Patagónica.		
	Z			SIN INFORMACIÓN		

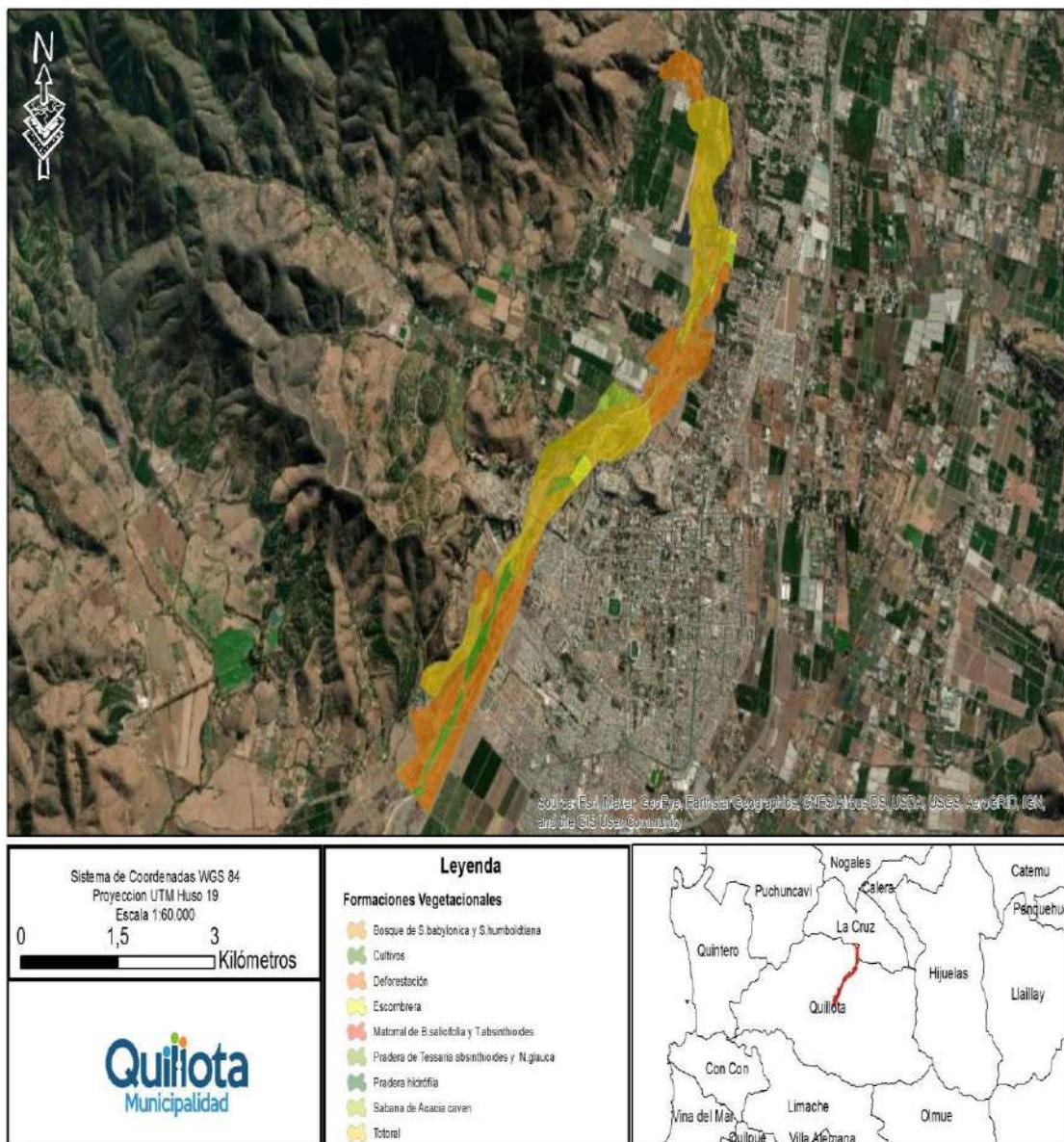
**Fuente:** Estudio sobre el índice de humedad subsuperficial dentro de la llanura de inundación, evolución geomorfológica de la ribera y de los niveles freáticos, del valle del río Aconcagua entre  $32^{\circ}51'24''$  y  $32^{\circ}53'10''$ , comuna de Quillota, región de Valparaíso, Chile.

#### **1.4. Flora y Vegetación**



En el Humedal Urbano Mayaca, podemos encontrar diferentes formaciones vegetacionales, cada una con su particular elenco de especies de flora tanto como su diferente hábitat para especies de fauna. En el mapa e imágenes a continuación, se pueden apreciar las formaciones vegetacionales correspondiente a este territorio, identificando formaciones y simbiosis diferentes a otras ubicaciones geográficas de nuestra comuna, tales como Bosque de *Salix babylonica* y *Salix humboldtiana*, Matorral de *Baccharis salicifolia* y *Tessaria absinthioides*, Pradera de *Tessaria absinthioides* y *Nicotiana glauca*, Pradera hidrófila, formación tipo sabana de *Acacia caven* y totoral.

## **Mapa N 12. Formaciones vegetacionales humedal urbano Mayaca**



**Fuente:** Departamento de medio Ambiente Municipalidad de Quillota Alumna en Práctica Valentina Gallardo Caceres febrero 2021

Las especies identificadas en el río Aconcagua (sección urbana de Quillota), se clasificaron en cinco formas de vida, las cuales son: árboles, arbustos, helechos, hierbas y trepadoras.



**Imagen N 1.** Formaciones vegetacionales humedal urbano Mayaca



*Fuente:* Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Imagen N 2.** Formaciones vegetacionales humedal urbano Mayaca sector paradero 8



*Fuente:* Departamento de Medio Ambiente, 2021



**Tabla N 1. Especies de plantas más representativas presentes humedal urbano Mayaca**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	REINO	PHYLLOM / DIVISIÓN	CLASE	ORDEN	FAMILIA	HÁBITO (solo plantas)	ENDÉMICA respecto de Chile (S = dudoso)
<i>Typha angustifolia L.</i>	Totoxa	Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	Typhales	Typhaceae	Arbustivo	NO
<i>Baccharis salicifolia</i>	Chilca, chilquilla, chilquilla del río, suncho, culpio, radín.	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Arbustivo	NO
<i>Salix babylonica L.</i>	Sauce llorón	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	Arbóreo	NO
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce Chileno, Sauce amargo.	Plantae	Fanerógama Magnoliophyta	Magnoliopsida	Salicales	Salicaceae	Arbóreo	NO
<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla introducida	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	Arbustivo	NO
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Rábano silvestre	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	Herbáceo	NO
<i>Galega officinalis</i>	Galega	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	Herbáceo	NO
<i>Calystegia sepium (L.) R.</i>	Suspiro de los pantanos	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	Arbustivo	NO
<i>Tessaria absinthioides (H.)</i>	Brea, chilquilla, sonora, péril, callacozzo, hierba de la zorra.	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Arbustivo	NO
<i>Acacia dealbata</i>	Aromo	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	Arbóreo	NO
<i>Verbena litoralis H.B.K.</i>	Verbena	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	Herbáceo	NO
<i>Phyla nodiflora (L.)</i>	Hierba de la virgin María, tiquitiqui, tiquiltiquí.	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	Herbáceo	NO
<i>Persicaria maculosa (G.)</i>	Duraznillo	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Polygonales	Polygonaceae	Herbáceo	NO
<i>Buddleja aesculana (P.)</i>	Matico	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Scrophulariaceae	Arbustivo	NO
<i>Oenothera stricta</i>	Don Diego de la noche, flor de San José.	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Mytales	Onagraceae	Herbáceo	NO
<i>Scrophularia auriculata</i>	Escrofularia acuática	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Scrophulariaceae	Herbáceo	NO
<i>Muehlenbeckia hastulata (Sm.) I.M. Johnston</i>	Quilo, mollaca, voqui negro	Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Polygalales	Polygalaceae	Arbustivo	NO

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021



**Tabla N 2.** Catalogo de plantas presentes en humedal urbano Mayaca

Nombre Común	Nombre Científico	Orden	Familia	Origen	Planta
Tembladerilla	<i>Azolla filiculoides</i>	<i>Salviniales</i>	<i>Azollaceae</i>	Nativo	Hierba
Totora	<i>Typha angustifolia L</i>	<i>Typhales</i>	<i>Typhaceae</i>	Nativo	Arbusto
Chufa	<i>Cyperus eragrostis Lam</i>	<i>Cyperales</i>	<i>Cyperaceae</i>	Nativo	Hierba
Chilca	<i>Baccharis salicifolia</i>	<i>Asterales</i>	<i>Asteraceae</i>	Nativo	Arbusto
Sauce llorón	<i>Salix babylonica L.</i>	<i>Malpighiales</i>	<i>Salicaceae</i>	Exótico	Árbol
Sauce Chileno	<i>Salix humboldtiana willd</i>	<i>Salicales</i>	<i>Salicaceae</i>	Nativo	Árbol
Higuerilla introducida	<i>Ricinus communis L.</i>	<i>Malpighiales</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Exótico	Arbusto
Rábano silvestre	<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Brassicales</i>	<i>Brassicaceae</i>	Exótico	Hierba
Galega	<i>Galega officinalis</i>	<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	Exótico	Hierba
Suspiro de los pantanos	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Solanales</i>	<i>Convolvulaceae</i>	Exótico	Arbusto
Brea	<i>Tessaria absinthioides (H. &amp; A.) DC.</i>	<i>Asterales</i>	<i>Asteraceae</i>	Nativo	Arbusto
Aromo	<i>Acacia dealbata</i>	<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	Exótico	Árbol
Verbena	<i>Verbena litoralis H.B.K.</i>	<i>Lamiales</i>	<i>Verbenaceae</i>	Nativo	Hierba
Tiquil-Tiquil	<i>Phyla nodiflora (L.)</i>	<i>Lamiales</i>	<i>Verbenaceae</i>	Nativo	Hierba
Duraznillo	<i>Persicaria maculosa (G.)</i>	<i>Polygonales</i>	<i>Polygonaceae</i>	Exótico	Hierba
Mático	<i>Buddleja americana</i>	<i>Lamiales</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	Exótico	Arbusto
Don Diego de la noche	<i>Oenothera stricta (L.)</i>	<i>Myrales</i>	<i>Onagraceae</i>	Nativo	Hierba
Quilo	<i>Muelenbechia hastulata</i>	<i>Polygonales</i>	<i>Polygonaceae</i>	Nativo	Arbusto
Escrofularia acuática	<i>Scrophularia auriculata</i>	<i>Lamiales</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	Exótico	Hierba
Cadillo	<i>Xanthium strumarium</i>	<i>Asterales</i>	<i>Compositae</i>	Exótico	Hierba
Berro	<i>Nasturtium officinale</i>	<i>Capparales</i>	<i>Brassicaceae</i>	Exótico	Hierba
Lotus	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Fabales</i>	<i>Leguminosae</i>	Exótico	Hierba
Flor de Mono	<i>Erythranthe glabrata</i>	<i>Lamiales</i>	<i>Phrymaceae</i>	Nativo	Hierba
Cabello de ángel de las hierbas	<i>Cuscuta micrantha</i>	<i>Solanales</i>	<i>Convolvulaceae</i>	Nativo	Hierba



Hierba Mora	<i>Solanum chenopodioides</i>	Solanales	Solanaceae	Nativeo	Hierba
Cachiyuyo	<i>Atriplex chilensis</i>	Caryophyllales	Chenopodiaceae	Nativeo	Arbusto
Can-Can	<i>Isolepis cernua</i>	Poales	Cyperaceae	Nativeo	Hierba
Culén	<i>Psoralea glandulosa</i>	Fabales	Fabaceae	Nativeo	Hierba
Tomatillo-Natre	<i>Solanum crispum</i>	Solanales	Solanaceae	Nativeo	Hierba
Quillay	<i>Quillaja saponaria</i>	Fabales	Quillajaceae	Nativeo	Árbol
Palqui	<i>Cestrum parqui L'her</i>	Solanales	Solanaceae	Nativeo	Arbusto
Maitén	<i>Maytenus boaria</i>	Celastrales	Celastraceae	Nativeo	Árbol
Ortiga Caballuna	<i>Loasa tricolor</i>	Violales	Loasaceae	Nativeo	hierba
Espino	<i>Acacia caven</i>	Fabales	Fabaceae	Nativeo	Árbol
Vira-Vira	<i>Pseudognaphalium viravira</i>	Asterales	Asteraceae	Nativeo	Hierba
Manzanilla	<i>Chamomilla suaveolens</i>	Asterales	Asteraceae	Nativeo	Hierba
Dedal de Oro	<i>Eschscholzia californica</i>	Papaverales	Papaveraceae	Exótico	Hierba
Chamico	<i>Datura stramonium</i>	Solanales	Solanaceae	Exótico	Hierba
Caña Común	<i>Arundo donax</i>	Cyperales	Poaceae	Exótico	Hierba
Mariposa del campo	<i>Alstroemeria pulchra</i>	Liliales	Alstroemeriaceae	nativo	Hierba
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiales	Apiaceae	Exótico	hierba
Romerillo	<i>Baccharis linearis</i>	Asterales	Asteraceae	Nativeo	Arbusto
Alfalfa	<i>Medicago sativa</i>	Fabales	Fabaceae	Exótico	hierba
Mitrun	<i>Verbascum virgatum</i>	Scrophulariales	Scrophulariaceae	Exótico	Hierba
Flor De La Pasión	<i>Passiflora pinnatifida</i>	Malpighiales	Passifloraceae	Nativa	hierba
Pinito de Agua	<i>Myriophyllum quitense</i>	Saxifragales	Haloragaceae	Exótico	hierba

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021



Tal como se aprecia a continuación, se categorizan las especies vegetativas en cuanto a su Orden y la cantidad de estos individuos por familia, demostrando que las familias que sobresalen en este polígono son las Fabaceae y Salicaceae en cuanto a formación tipo arbórea, la Asteraceae en formación tipo arbustiva y, por último, las especies Asteraceae, Fabaceae, Brassicaceae y Cyperaceae en formación tipo Hierba. Se identificaron 44 especies vegetales (en cuanto al Orden y Familia) hallados en terreno.

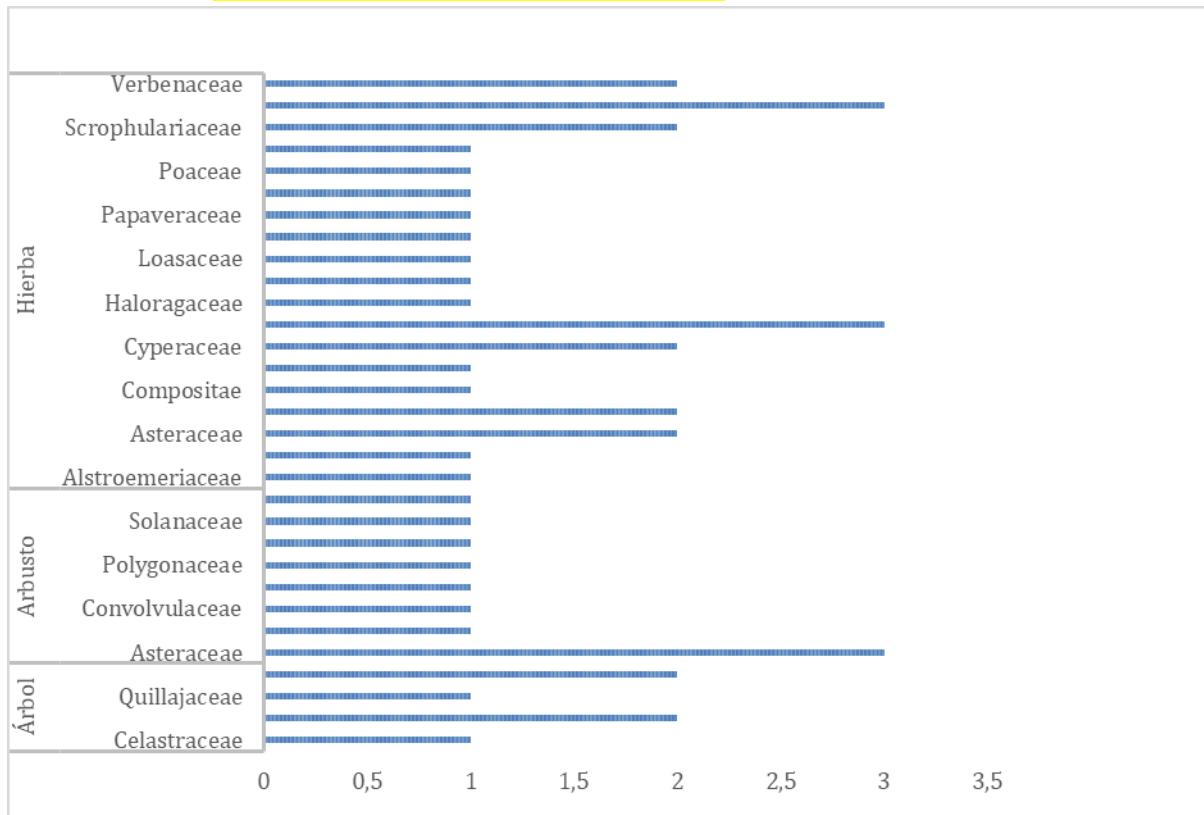
**Tabla N 3.** Distribución especies más encontradas según forma de vida y familias humedal urbano Mayaca

<b>Árbol</b>	<b>6</b>
<i>Celastraceae</i>	1
<i>Fabaceae</i>	2
<i>Quillajaceae</i>	1
<i>Salicaceae</i>	2
<b>Arbusto</b>	<b>10</b>
<i>Asteraceae</i>	3
<i>Chenopodiaceae</i>	1
<i>Convolvulaceae</i>	1
<i>Euphorbiaceae</i>	1
<i>Polygonaceae</i>	1
<i>Scrophulariaceae</i>	1
<i>Solanaceae</i>	1
<i>Typhaceae</i>	1
<b>Hierba</b>	<b>28</b>
<i>Alstroemeriaeae</i>	1
<i>Apiaceae</i>	1
<i>Asteraceae</i>	2
<i>Brassicaceae</i>	2
<i>Compositae</i>	1
<i>Convolvulaceae</i>	1
<i>Cyperaceae</i>	2
<i>Fabaceae</i>	3
<i>Haloragaceae</i>	1
<i>Leguminosae</i>	1
<i>Loasaceae</i>	1
<i>Onagraceae</i>	1
<i>Papaveraceae</i>	1
<i>Phrymaceae</i>	1
<i>Poaceae</i>	1
<i>Polygonaceae</i>	1
<i>Scrophulariaceae</i>	2
<i>Solanaceae</i>	3
<i>Verbenaceae</i>	2
<b>Total</b>	<b>44</b>

*Fuente:* Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021



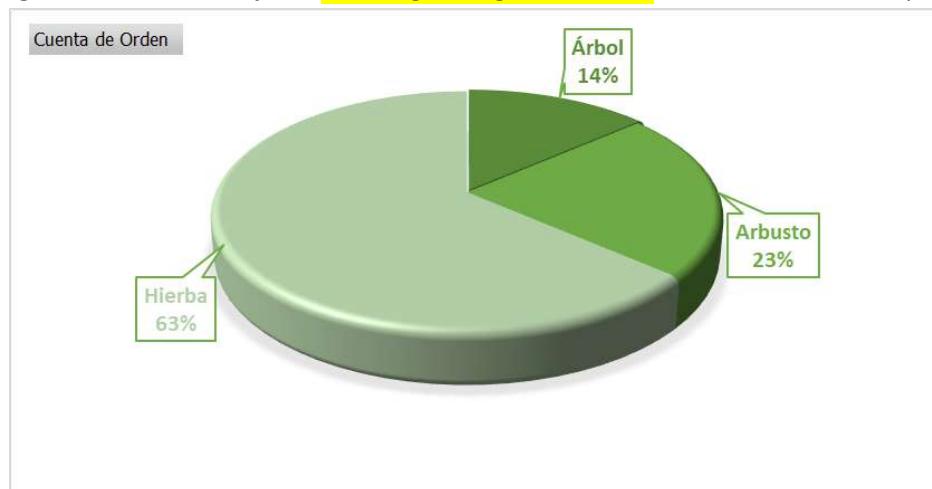
**Figura N 10.** Distribución según forma de vida y familias asociadas humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

Esta clasificación, ha permitido reconocer las especies y su densidad en este polígono, exhibiendo que el 63% de las especies halladas en terreno son de formación tipo Hierba (encontrándose principalmente más próxima al espejo de agua), el 23% es una formación tipo arbustiva que se halla distribuida en gran parte del polígono y por último, formación tipo arbórea con un 14% que se puede analizar en diversos puntos no tan densos dentro del polígono, tal como se aprecia en la figura a continuación.

**Figura N 11.** Porcentaje de flora según origen asociada humedal urbano Mayaca

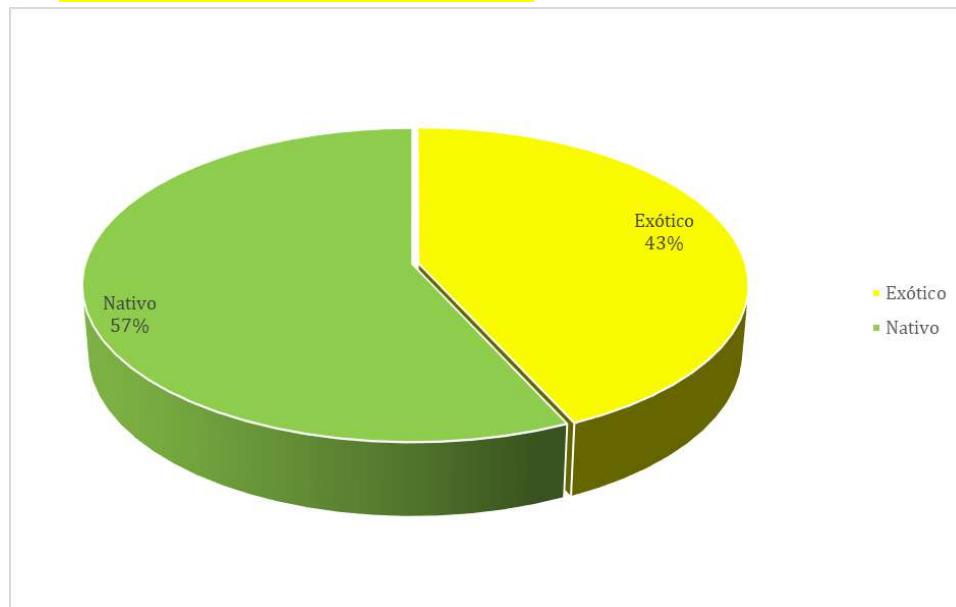




**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

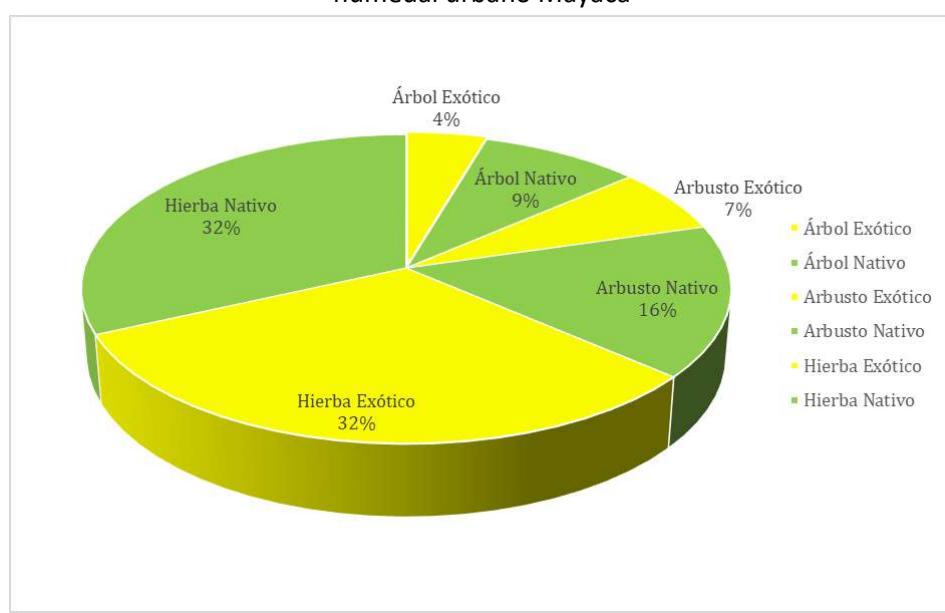
Por medio de las visitas a terreno se constató que el 57% de los individuos y especies asociadas a las formaciones vegetativas del humedal urbano Mayaca son de tipo Nativa. Por lo cual, tenemos un porcentaje de un 43% de especies exóticas invasoras. Dentro de las especies halladas, se enfatiza que, de estas formaciones, en gran medida están compuestas por hierbas y arbustos nativos alcanzan un 48%. Donde, se enfatiza en el rol de las plantas nativas y su importancia como depuradoras de agua.

**Figura N 12.** Porcentaje de flora según origen nativa y exótica asociadas humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Figura N 13.** Porcentaje caracterización forma de vida según origen nativa y exótica asociadas humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021



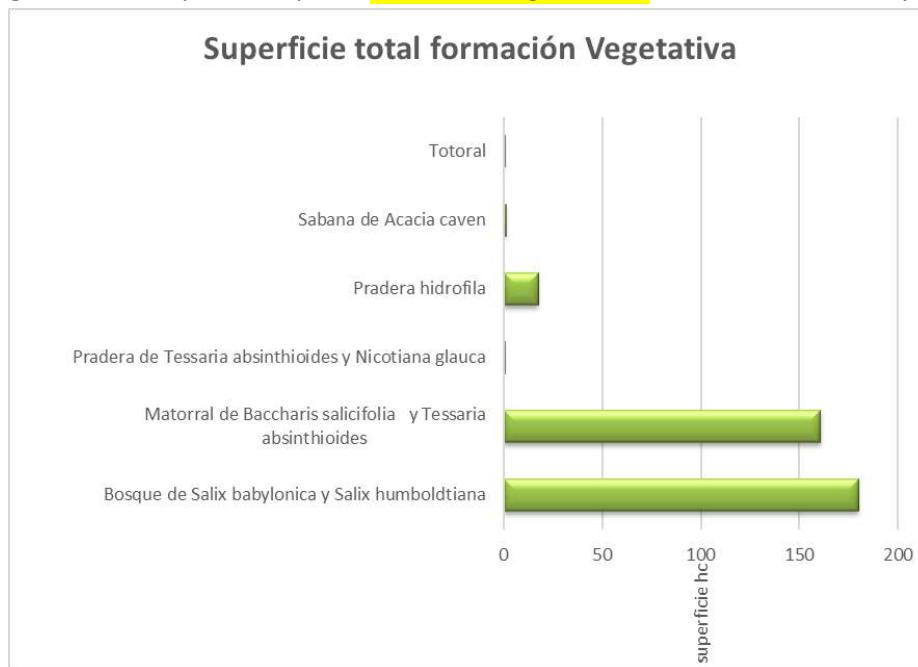
El manto vegetacional para esta zona de estudio alcanza un total de 360.02 hectáreas, donde el 49,97% corresponde a una vegetación tipo Bosque de *Salix babylonica* y *Salix humboldtiana*, un 44,64% corresponde a una vegetación tipo Matorral de *Baccharis salicifolia* y *Tessaria absinthioides*, y por último, un 4,84% corresponde a una vegetación tipo Pradera Hidrófila, donde el 0,55% restante corresponde a formaciones de tipo Pradera de *Tessaria absinthioides* y *Nicotiana glauca*, Sabana de *Acacia caven* y Totoral tal como se aprecia en la tabla y gráfico a continuación.

**Tabla N 4.** Hectáreas de **formaciones vegetacionales** humedal urbano Mayaca

Formaciones Vegetacionales	Superficie m <sup>2</sup>	Superficie hectáreas
Bosque de <i>Salix babylonica</i> y <i>Salix humboldtiana</i>	1.799.000	179,9
Matorral de <i>Baccharis salicifolia</i> y <i>Tessaria absinthioides</i>	1.607.000	160,7
Pradera hidrófila	174.300	17,43
Sabana de <i>Acacia caven</i>	10.300	1,03
Pradera de <i>Tessaria absinthioides</i> y <i>Nicotiana glauca</i>	5.500	0,55
Totoral	4.100	0,41
<b>Total</b>	<b>3.600.200</b>	<b>360,02</b>

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Figura N 14.** Proporción tipo de **formación vegetacional** humedal urbano Mayaca





**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

De la formación Bosque de Salix babylonica y Salix humboldtiana

Está formación vegetacional de gran extensión y de mayor porcentaje presente en este sitio de estudio, alcanzando un 49,97%. Está presente a lo largo del humedal y está compuesta de parches de Sauce chileno *Salix humboldtiana* y sauce europeo *Salix babylonica* que se distribuyen en las áreas menos intervenidas, es la expresión clímax de la vegetación del humedal alcanzando alturas entre 10 y 15 metros de altura. Este tipo de formación genera una gran cantidad de hábitat para aves donde se destacan la torcaza, carpintero, tórtola. Así mismo en el follaje de estos árboles abunda la planta nativa hemiparásita quintral alimento de picaflores e insectos nativos.

Estas especies son características de los cursos de agua poco alterados por la intervención humana, donde en ciertas circunstancias forma bosques de alguna extensión, tal como se pueden evidenciar a lo largo de la zona de estudio. Siendo una característica de este tipo de formación es que genera una asociación vegetal con las especies representativas de *Baccharis pingraea* y *Tessaria absinthioides*, tal como se vislumbra a lo largo de nuestra zona de estudio.

Estas especies son fundamentales pues poseen ciertas características que las hacen adecuadas para su empleo en restauración ecológica de humedales y conservación de la vida silvestre, y además, en recuperación de tierras y forestación de sitios industriales con altos contaminantes presentes en el aire y suelo. Las *Salix* se ha utilizado tradicionalmente para protección de suelos debido a su capacidad para ejercer funciones mecánicas para combatir la erosión del suelo por el agua y viento, así como para formar estructuras de protección (protección contra el viento, refugios de vida y murallas vivas). Los sauces tienen alta capacidad de enraizamiento, sistemas de raíces extensos y tolerancia a inundaciones y sedimentación (Kuzovkina y Quigley, 2005).

**Imagen N 3.** Bosque de sauce chileno y sauce europeo sector del 8 humedal urbano Mayaca





**Fuente:** Departamento de Medio Ambiente, 2021

De la formación Matorral de Chilca *Baccharis salicifolia* y Brea *Tessaria absinthioides*

Una de las formaciones vegetacionales que cubre en un gran porcentaje (44,64%) la superficie en el río Aconcagua (polígono humedal urbano río Aconcagua), es la formación arbustiva de Matorral de Chilca *Baccharis salicifolia* y Brea *Tessaria absinthioides*, la que conforma un rico ecosistema que se desarrolla a lo largo de todo el humedal. En esta formación es posible hallar diversos mamíferos como el Quique *Galictis cuja* Vulnerable, Zorro Chilla *Pseudalopex griceus* preocupación menor, sumado a una gran variedad y cantidad de insectos polinizadores como abejas, mariposas y avispas nativas, siendo también habitat de reptiles como lagartija Lemniscata *Liolaemus limniscatus*, Vulnerable culebra cola larga *Philodryas chamissonis* Vulnerable culebra cola corta *Tachymenis chilensis* preocupación menor **Endémica**. Por lo tanto, este tipo de formaciones son de gran importancia y alto valor ambiental, ya que no sólo mantiene los acuíferos activos en la superficie siendo una verdadera bomba que hace subir el agua, sino que además presta hábitats a diversas especies.

**Imagen N 4.** Matorral de Chilca y Brea humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Departamento de Medio Ambiente, 2021

De la formación Pradera Hidrófila

Las praderas húmedas es otra formación que posee una gran expresión en este humedal y se desarrolla a lo largo de todo este ocupando los remansos del río que se mantienen húmedos, posee un elenco florístico variado de hierbas dentro de las cuales destaca el Berro *Nasturtium officinale*, duraznillo, Galega y especies nativas como la flor del mono *Erytanthe glaberrimus*, Quelen *Phyla nodiflora*, cabello de ángel de herbáceas *Cuscuta Micrantha*. Esta vegetación cumple un rol en la purificación y oxigenación de las aguas del humedal, así como alimento para variada fauna del humedal.

**Imagen N 5.** Praderas Húmedas sector paradero 8 humedal urbano Mayaca



*Fuente: Departamento de Medio Ambiente, 2021*

Las plantas hidrófitas de los humedales se clasifican biológicamente en:

1. **Plantas Libres Flotantes** son aquellas cuyo cuerpo vegetativo flota total o parcialmente, pudiendo estar también bajo la superficie del agua. Generalmente se ubican en ambientes tranquilos y sin corriente. Las Plantas Libres Flotantes se agrupan en dos grupos: Las que flotan en la **superficie**, como las lentejas de agua del género *Lemna* ó como la hierba guatona, del género *Limnobium laevigatum* N. Las que flotan **bajo la superficie** como la hierba del sapo *Myriophyllum aquaticum* planta filamentosa que flotan bajo la superficie.
2. **Plantas Sumergidas** son aquellas cuyo cuerpo vegetativo está inmerso en el agua, y están arraigadas al sustrato. Las flores y hojas pueden flotar en la superficie del agua. Pueden ser arraigadas flotantes, como los sombreritos de agua del género *Hydrocotile spp*, los lotos del género *Nymphaea spp*, entre otros; ó arraigadas sumergidas como los pinitos de agua o hierba del sapo *Myriophyllum aquaticum*.
3. **Plantas Emergentes** son aquellas que su cuerpo vegetativo o gran parte de él está fuera del agua, pero las raíces, tallos se encuentran sumergidas. También son conocidas como plantas palustres o de pantano, son muy frecuentes de encontrar en las orillas o ecotonos fangosos y también en cuerpos de agua poco profundos. Las especies más comunes son las totoras, *Thypha spp*, los vatros *Scirpus spp*. Estas plantas son las que conforman aquellos ecotonos denominados pajonales, vegas. En este grupo tenemos las plantas palustres conocidas como: **Totoras**.

De la formación vegetacional Totoral en la zona

El totoral es una formación de gran importancia pues presta diversos servicios ecosistémicos, ya que es el hábitat de una singularidad de especies únicas del humedal, especies como el trabajador, trile y siete colores, así como taguas, gallinulas y patos no solo viven en este ambiente, sino que lo utilizan como refugio y para anidar. El totoral en esta zona está compuesto principalmente por la especie Totora *Thypha dominguensis* que se ve en la fotografía en primer plano y es acompañada por otras especies como Vervena *Vervena littoralis* y Chufa *Cyperus eragrostis*. El totoral en nuestra zona de estudio se encuentra presente tanto en el sector del Paradero 8 en la Zona norte del Humedal tanto como al final de la Calle Agustín Avezón /en el sector denominado Lagunilla Tagua en la zona sur.

**Imagen N 6.** Formación de vegetativa Totoral sector Lagunilla Tagua humedal urbano Mayaca

**Fuente:** Departamento de Medio Ambiente, 2021

Según la información otorgada por el “Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, cuenca río Aconcagua” de la DGA año 2004, la flora acuática de la cuenca se caracteriza por la presencia de las siguientes:

**Tabla N5.** Flora Acuática presente humedal urbano Mayaca



SUBCUENCA	Taxas presentes
Río Blanco	NO
Río Juncal	Algas de la Familia Cloróficeae
Río Colorado	Algas de la Familia Cloróficeae
Río Putaendo	Cladophora sp. (escasas)
Estero Los Litres	Cladophora sp casas)
Estero Limache	Zannichellia sp Potamogeton sp (abundante)
Río Aconcagua (desde su nacimiento hasta desembocadura)	Algas de la Familia Cloróficeae Myriophyllum sp Potamogeton sp Azolla sp Cladophora sp Jussiaea sp Ceratophyllum sp.

**Fuente:** Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, cuenca río Aconcagua, DGA año 2004

#### De la Formación de Sabana de espinos Acacia Caven

La sabana de espinos es una formación muy importante e interesante , se le puede considerar un estado sucesional de la degradación del bosque esclerófilo originario que fue diezmado por diversas causas agricultura, incendios, carboneo, etc originada luego de que los suelos fueron dejados de usarse para agricultura y empezaron a recuperarse formando estas grandes extensiones o agrupaciones de espinos los que preparan el suelo y dan condiciones para que pueda volver el bosque esclerófilo, con la ayuda de arbustos como el palqui comienza a recuperarse el suelo y pueden asentarse especies con mayores requerimientos como maitenes , molles etc. Esta sabana es hábitat de gran cantidad de aves nativas destaca el Canastero *Asthenes humicola*, que hemos destacado en este humedal, quien realiza sus nidos preferentemente sobre el espino. En el suelo del espinal podemos encontrar también gran cantidad de geofitas endémicas como Gnaos Conantheras campanulata, Huillis Leucocoryne ixioides, flor de la plumilla Trichopetalum plumosum, Alstroemerias spp. Etc. Cabe destacar, que estos organismos mencionados se identifican en toda la cuenca del río Aconcagua.

**Imagen N 7. Formación de sabana de Espino Acacia caven humedal urbano Mayaca**



**Fuente:** Departamento de Medio Ambiente, 2021

De la Formación de Matorral de *Tessaria absinthioides* y *Nicotiana glauca*

Esta formación se podría considerar como un estado más antropizado de la formación de Matorral de Chilca *Baccharis salicifolia* y Brea *Tessaria absinthioides* donde disminuye su cobertura estas dos especies y se le incorporan elementos exóticos característicos de lugares intervenidos, lugares con escombros, movimiento de tierras, etc como son el palqui extranjero *Nicotiana glauca*, Ricino *Ricinus communis*. etc. tb crecen en esta formación el arbusto nativo Romerillo *Baccharis linearis* y hierbas como las Flores pectorales *Pseudognaphalium spp.*



**Imagen N 8.** Matorral de Brea Tessaria absinthioides y Palqui extranjero Nicotiana glauca  
humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Departamento de Medio Ambiente, 2021

### 1.1. Fauna

Según el documento “Chile, País de Humedales” elaborado por WSC Chile, año 2018, se indica que cada uno de estos ecosistemas está compuesto no solo por agua, arena o roca sino también por especies. Una variedad de animales, plantas, hongos y bacterias. La mayor parte invisibles a nuestros ojos y que dan vida a estos ecosistemas, pues realizan procesos ecológicos diversos como alimentarse, reproducirse, polinizar, formar suelo, purificar aguas, generar oxígeno, y muchos otros. Tanto las especies como lo que ellas realizan son, también, parte de la biodiversidad de un lugar. y cambian de sitio en sitio, pues su existencia y presencia en cada espacio geográfico es el resultado de muchos factores, no solo ecológicos y evolutivos, sino geográficos, antrópicos, entre otros. Estos factores pueden ser similares, pero nunca son idénticos, lo que deriva en dos cosas: la biodiversidad existente en un espacio es siempre diferente de la presente en otro sitio. y el proceso que la originó es generalmente irrepetible.

Los sistemas vivos, tengan la forma de ecosistemas, especies o poblaciones, operan como sistemas. Es decir, son un conjunto de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí, que en conjunto tienen organización e identidad, la que queda definida por el contexto en que se encuentre. Los humedales son un tipo de ecosistema donde su atributo clave es el agua, estando inmersos en contextos más amplios como cuencas hidrográficas o paisajes. El atributo acuático les permite mantener una variada y singular cantidad de especies, las que se relacionan entre ellas y su entorno de manera diversa, incluyendo al ser humano.

Por medio de la actualización del Plan Regulador de la comunal, se determina que la ciudad de Quillota se sitúa en la ecoregión mediterránea de los sectores costeros y valles transversales. Esta ecorregión es la única en su tipo en todo el Neotrópico (Centro y Sudamérica) y está considerada un área con alto grado de endemismos y de alto interés científico. Entre las principales características de esta ecoregión se puede mencionar que habitan unas 287 especies, lo que equivale al 52% de todos los vertebrados terrestres del país. Además, de las 102 especies de vertebrados terrestres endémicos que existen en Chile, un 51% serían exclusivas de esta ecorregión. La eco región a nivel internacional está considerada como un “hotspots” para la conservación de la biodiversidad, ya que presenta una alta y única riqueza biológica. 19% de Chile continental, que se encuentra bajo esta clasificación, está protegido en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE), solo 4,2 % (6.504 km<sup>2</sup>) de la biota Mediterránea está actualmente protegida (Arroyo et al., 1999)

#### De la Fauna Acuática

Según la información otorgada por el “Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, cuenca río Aconcagua” de la DGA año 2004, las taxas macroinvertebradas más comunes que se encuentran en la cuenca del río Aconcagua son las siguientes:

**Tabla N 6.** Macroinvertebrados presentes en el río Aconcagua

CAUCE	TAXA						
	INSECTOS			ANELIDOS	PLATELMINTOS	CRUSTÁCEOS	
	Orden Diptera	Orden Ephemeroptera	Orden Coleoptera	Orden Thrichoptera	Clase Oligochaeta	Clase Turbellaria	Clase Ostracoda
Juncal	Fam. Chironomidae Fam. Simuliidae	Sp 1, Sp2		Fam. Leptoceridae			
Colorado	Fam. Chironomidae	Fam. Caenidae					
Putaendo	Fam. Chironomidae Fam. Tipulidae Fam. Psychodidae	Sp 1					
Los Litres	Fam. Chironomidae Fam. Culicidae	Sp 1		Fam. Hydroptilidae Fam. Leptoceridae		Sp1	
Estero Limache	Fam. Chironomidae Fam. Tipulidae Fam. Culicidae	Sp 1		Fam. Hydroptilidae	Sp1		Sp1
Río Aconcagua en Las Truchas	Fam. Chironomidae Fam. Culicidae	Fam. Caenidae		Fam. Leptoceridae			
Río Aconcagua en Curimón	Fam. Chironomidae			Fam. Leptoceridae	Sp1		
Río Aconcagua en Panquehue	Fam. Chironomidae Fam. Tipulidae Fam. Mycetophilidae	Sp 1		Fam. Hydroptilidae Fam. Leptoceridae Fam. Hydropsychidae		Sp1	
Río Aconcagua en Quillota	Fam. Chironomidae Fam. Tendipedidae	Sp 1		Fam. Hydroptilidae Fam. Leptoceridae	Sp1		
Río Aconcagua en Pte. Colmo	Fam. Chironomidae Fam. Tipulidae Fam. Culicidae	Sp 1, Sp 2			Sp1		

[Ref. 2.7]

**Fuente:** Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, cuenca río Aconcagua, DGA año 2004

### De las divisiones de especies relativa a Fauna

De la Fauna constatada en terreno, se pueden identificar diversas divisiones coexistiendo en este territorio, donde resaltan los Insectos, aves, mamíferos, reptiles, anfibios y arácnidos. A continuación, se detallan las especies evidencias por medio de los terrenos efectuados al polígono “Río Aconcagua”.

**Tabla N7.** Fauna asociada humedal urbano Mayaca

División	Nombre	Nombre Científico	Orden	Familia
Insectos	Macho Red-veined darter dragonfly	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Odonata	Rallidae
Insectos	Matapiojo rojo	<i>Erythrodiplax corallina</i>	Odonata	Libellulidae
Insectos	Libélula amarilla	<i>Erythrodiplax connata</i>	Odonata	Libellulidae
Insectos	Libélulas zurcidoras de ojos azules	<i>Rhionaeschna marchali</i>	Odonata	Laridae
Insectos	Langosta	<i>Conometopus sulcaticollis</i>	Orthoptera	Ommexechidae
Insectos	Hormiga naranja negra	<i>Dorymyrmex agallardoi</i>	Himenópteros	Formicidae
Insectos	Mariposa de la oreja de zorro	<i>Battus polydamas archidamas</i>	Passeriformes	Icteridae
Insectos	Licena tornasol común	<i>Strymon eurytulu</i>	Lepidoptera	Lycaenidae
Insectos	Mariposa de la tarde	<i>Vanessa carye</i>	Lepidoptera	Nymphalidae
Insectos	Mariposa de la col	<i>Pieris brassicae</i>	Lepidoptera	Pieridae
Insectos	Mariposa blanca preandina	<i>Tatochila theodice</i>	Lepidoptera	Pieridae
Insectos	Mariposa de la alcabarra	<i>Phoebis sennae amphitrite</i>	Lepidoptera	Pieridae
Insectos	Mariposa hesperia del pasto	<i>Hylephila fasciolata</i>	Lepidoptera	Hesperiidae
Insectos	Avispa tricolor	<i>Anodontura tricolor</i>	Hymenóptera	Thynninae
Insectos	Avispa solitaria	<i>Stangeella cyaniventris</i>	Hymenoptera	Sphecidae
Insectos	Burrito	<i>Rhyephenes humeralis</i>	Coleoptera	Curculionidae
Insectos	Saltaperico	<i>Nyctophyxis ocellatus</i>	Coleoptera	Elateridae
Insectos	Crisomélido	<i>Xanthogaleruca luteola</i>	Coleoptera	Chrysomelidae



Insectos	Escarabajo	<i>Nyctophyxis ocellatus</i>	Coleoptera	Elateridae
Insectos	Avispa	<i>Rhyephenes humeralis</i>	Coleoptera	Curculionidae
Insectos	Chinita	<i>Eriopis chilensis</i>	Coleoptera	Coccinellidae
Arácnidos	Araña lobo de vientre claro	<i>Schizocosa malitiosa</i>	Araneae	Lycosidae
Arácnidos	Solífugo	<i>Mummuciidae exlineae</i>	Solifugae	Mummuciidae
Reptiles	Culebra de cola larga	<i>Philodryas chamissonis</i>	Squamata	Colubridae
Reptiles	Lagartija lemniscata	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Squamata	Liolaemidae
Reptiles	Lagartija esbelta	<i>Liolaemus tenuis</i>	Squamata	Liolaemidae
Reptiles	Lagartija de Schröeder	<i>Liolaemus schroederi</i>	Squamata	Liolaemidae
Reptiles	Culebra cola corta	<i>Tachymenis chilensis</i>	Squamata	Colubridae
Anfibios	Sapito cuatro ojos	<i>Pleurodema thaul</i>	Anura	Leiuperidae
Mamíferos	Rata Negra	<i>Rattus rattus</i>	Rodentia	Muridae
Mamíferos	Quique	<i>Galictis cuja</i>	Carnivora	Mustelidae
Mamíferos	Rattus	<i>Rattus norvegicus</i>	Rodentia	Muridae
Mamíferos	Ratón doméstico	<i>Mus musculus</i>	Rodentia	Muridae
Mamíferos	Zorro chilla	<i>Lycalopex griseus</i>	Carnivora	Canidae
Mamíferos	Conejo común	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lagomorpha	Leporidae
Aves	Gallineta Pintada	<i>Gallinula melanops</i>	Gruiformes	Rallidae
Aves	Tagua Chica	<i>Fulica leucoptera</i>	Gruiformes	Rallidae
Aves	Pidén	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	Gruiformes	Rallidae
Aves	Golondrina Chilena	<i>Tachycineta meyeni</i>	Passeriformes	Hirundinidae
Aves	Trile	<i>Agelaius thilius</i>	Passeriformes	Icteridae
Aves	Garza Grande	<i>Ardea alba</i>	Pelecaniformes	Ardeidae
Aves	Garza Chica	<i>Egretta thula</i>	Pelecaniformes	Ardeidae
Aves	Garza Boyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Pelecaniformes	Ardeidae



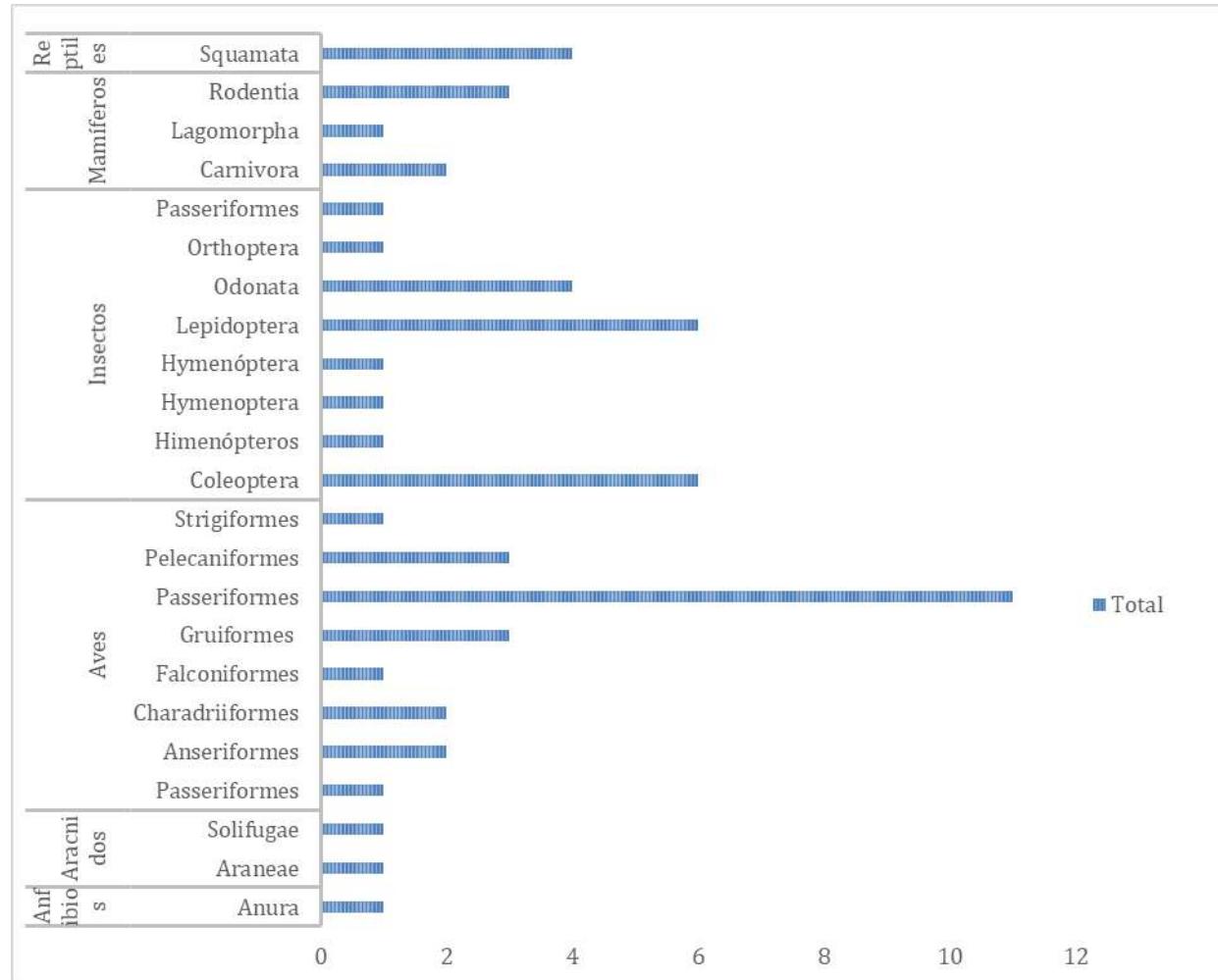
Aves	Gaviota Dominicana	<i>Larus dominicanus</i>	Charadriiformes	Laridae
Aves	Tiuque	<i>Milvago chimango</i>	Falconiformes	Falconidae
Aves	Queltehue	<i>Vanellus chilensis</i>	Charadriiformes	Charadriidae
Aves	Trabajador	<i>Phleocryptes melanops</i>	Passeriformes	Furnariidae
Aves	Pato Real	<i>Anas sibilatrix</i>	Anseriformes	Anatidae
Aves	Pato Jergón Chico	<i>Anas flavirostris</i>	Anseriformes	Anatidae
Aves	Siete colores	<i>Tachuris rubrigastra</i>	Passeriformes	Tyrannidae
Aves	Canastero Chileno	<i>Pseudasthenes humicola</i>	Passeriformes	Furnariidae
Aves	Dormilona tontita	<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Passeriformes	Tyrannidae
Aves	Yal	<i>Phrygilus fruticeti</i>	Passeriformes	Thraupidae
Aves	Tordo	<i>Curaeus curaeus</i>	Passeriformes	Icteridae
Aves	Loica	<i>Sturnella loyca</i>	Passeriformes	Icteridae
Aves	Canastero	<i>Asthenes humicola</i>	Passeriformes	Furnariidae
Aves	Fiofío	<i>Elaenia albiceps</i>	Passeriformes	Tyrannidae
Aves	Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	Passeriformes	Emberizidae
Aves	Tucúquere	<i>Búho magellanicus</i>	Strigiformes	Strigidae
Aves	Viudita	<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Passeriformes	Tyrannidae
Aves	Lechuza	<i>Tyto alba</i>	Strigiformes	Strigidae
Aves	Chuncho	<i>Glaucidium nanum</i>	Strigiformes	Strigidae
Aves	Tortola	<i>Zenaida auriculata</i>	Columbiformes	Columbidae
Aves	Tortolita cuyana	<i>Columbina picui</i>	Columbiformes	Columbidae
Aves	Torcaza	<i>Patagioenas araucana</i>	Columbiformes	Columbidae

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

Dentro de las especies, se destacan diversas familias dependiendo de su División tal como se aprecia en la imagen a continuación. Donde, las familias con mayor representatividad hallamos para el caso de las aves las Arcadeidae, las Furnariidae, las Icteridae, las Rallidae y las Tyrannidae, en el caso de los

insectos encontramos a las familias del tipo Pieridae y, finalmente, en el caso de los reptiles está las familias de los Liolaemidae.

**Figura N 15.** Distribución fauna v/s especies asociadas humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

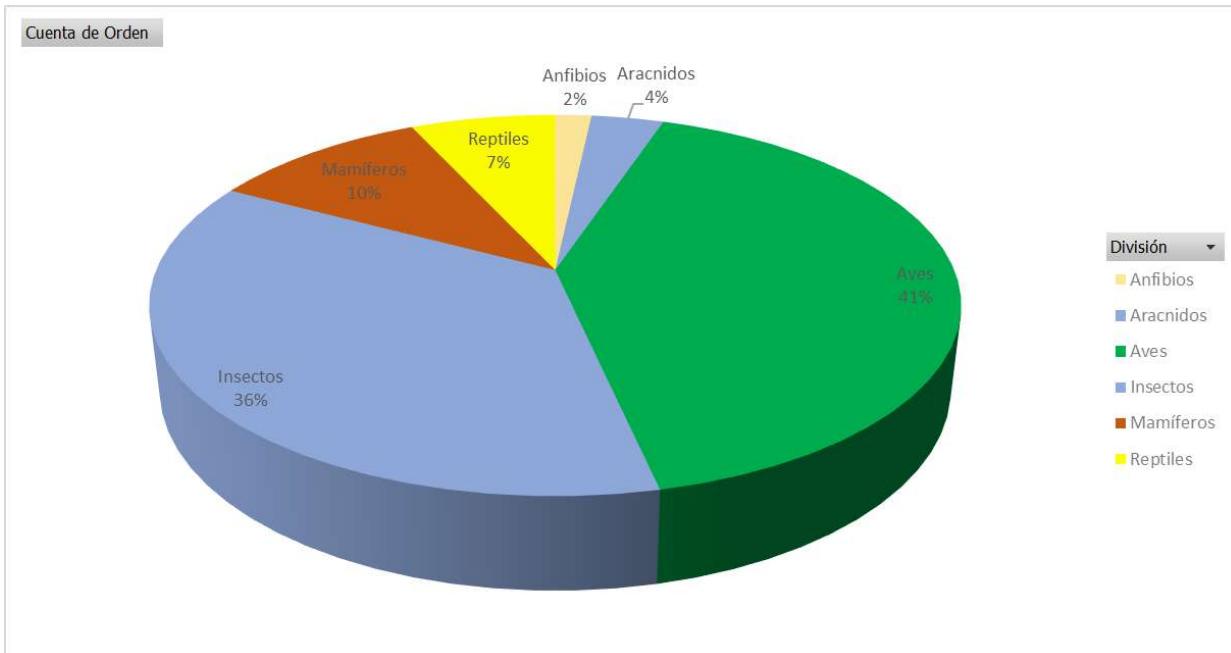
Se evidencia un total de 58 especies diferentes habitando en esta zona denominada polígono río Aconcagua Donde, el 41% de las especies son aves, el 36% corresponden a insectos y un 10% a mamíferos.

**Tabla N 8.** Distribución especies más encontradas fauna humedal urbano Mayaca

División	Cuenta de Orden
Anfibios	1
Arácnidos	2
Aves	24
Insectos	21
Mamíferos	6
Reptiles	4
<b>Total</b>	<b>58</b>

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Figura N 16.** Porcentaje de fauna v/s especies asociadas humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

Examinado en mayor detalle, se levantó información con la finalidad de poder efectuar rutas o circuitos educativos, donde las personas puedan reconocer la fauna en este territorio. Se analiza cada una de las especies que se pueden visualizar al momento de hacer alguna actividad en este polígono. Por lo tanto, se constata que por visita que se pueden observar un total de 273 individuos, de los cuales 118 son insectos y arácnidos, 52 son reptiles y anfibios, 51 son aves y 50 son peces.

Este humedal al ser parte de un gran corredor biogeográfico que une la cordillera con el mar y que a su vez interconecta las estribaciones de la cordillera de la costa y de los andes, permite el flujo de material genético de mamíferos como Zorros *Licalopex griceus* y Quiques *Galictis cuja* en todas las direcciones aportando variabilidad genética a sus poblaciones.

Dentro de las aves destacan los cachuditos *Anairetes parulus*, diucones *Xolmis pyrope*, tijerales *Leptasthenura aegithaloides* y golondrinas *Tachycineta meyeni* por ser grandes controladores de insectos, muchas veces considerados plagas para el ser humano.

Dentro del grupo de aves de totorales destacan Los Triles, *Aegelasticus thilius* trabajadores *Pheleocryptes melanops* y el siete colores *Tachuris rubrigastra* aves que son las reinas de esta característica formación vegetacional de los humedales al ser una de las expresiones máximas de los humedales de la zona central junto con los bosques de sauces.

Destaca la relación de uno de los marsupiales presentes en este humedal, la Yaca *Thylamis elegans* con la planta quinbral *Tristerix corymbosus* ya que este se alimenta de los frutos de esta.

**Tabla N 9.** Distribución de especies asociadas a la fauna en terreno humedal urbano Mayaca

División	Total
Aves	51
Insectos y arácnidos	118
Reptiles y anfibios	52
Mamíferos	2
Peces	50
<b>Total</b>	<b>273</b>

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

Por consiguiente, las personas al conocer este gran sitio en su mayoría lo que podrán observar son insectos, anfibios, reptiles y aves. Tal como se aprecia en la imagen a continuación.

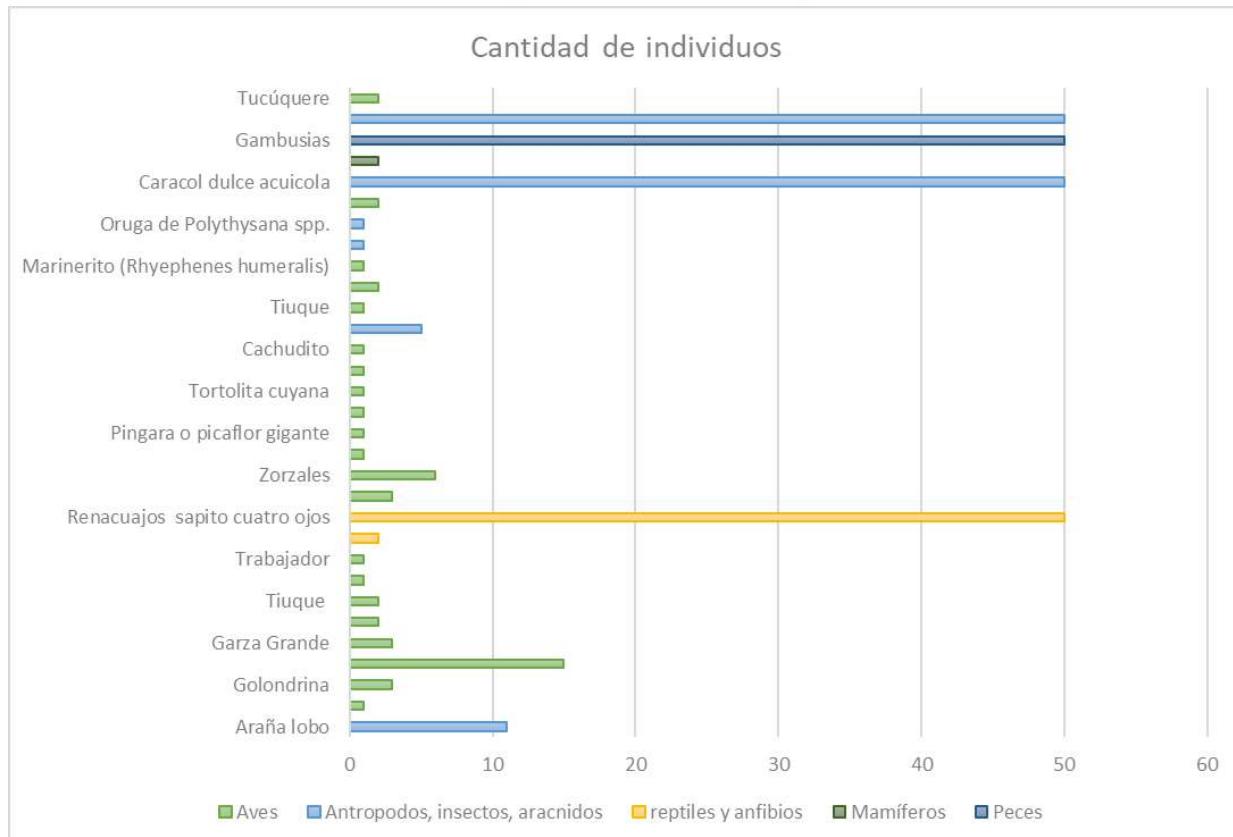
**Figura N 17.** Especies asociadas al avistamiento de fauna en terreno humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

Las especies que se pueden encontrar en cada una de las visitas a terreno destacan los sapitos cuatro ojos, el caracol de agua acuicola, los triles, zorzales, entre otros.

**Figura N 18.** Nombre común especies asociadas al avistamiento de fauna en terreno



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

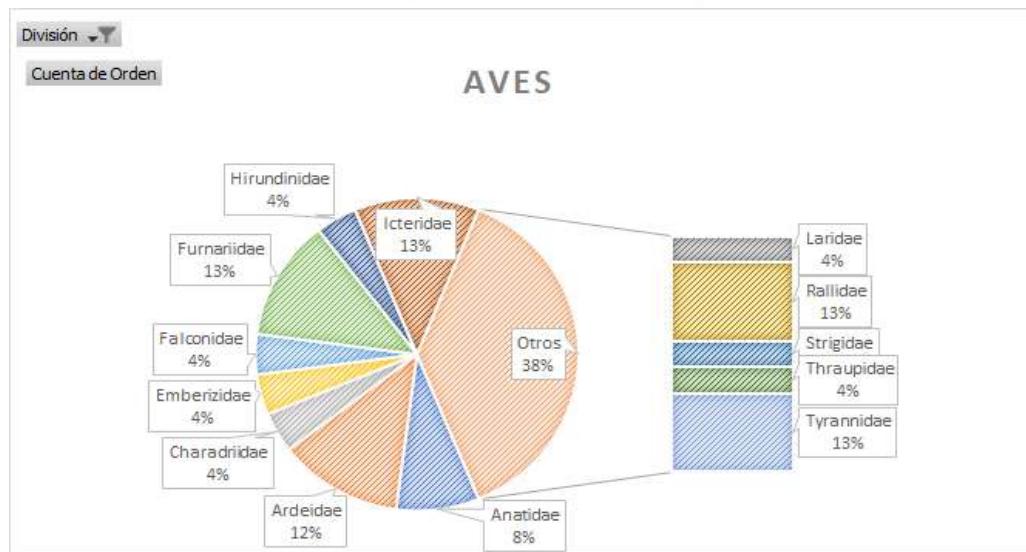
### De la avifauna

Los humedales son ecosistemas de gran importancia económica y ecológica (Zedler & Kercher 2005; Verhoeven *et al.* 2006; Ghermandi *et al.* 2010). Estos ecosistemas son particularmente importantes para muchas especies de aves que habitan o usan temporalmente los humedales a lo largo de su ciclo anual, como sitios de anidación y forrajeo, transformándose en áreas importantes de concentración de aves migratorias (Bildstein *et al.* 1991; Gauthier *et al.* 2005).

Muchas aves dependen de los humedales para establecer sus rutas migratorias y de apareamiento. Los humedales generalmente sustentan una importante diversidad biológica y en muchos casos constituyen hábitats críticos para especies seriamente amenazadas.

Dentro de la Avifauna presente en este territorio encontramos diversas familias, donde destacan Ardeidae (Garzas), las Furnariidae (canastero chileno y trabajador), las Icteridae (Tripes, Tordos y Loicas), las Rallidae (Taguas, Gallinetas y Piden) y las Tyrannidae (fío fío, dormilona y siete colores), de lo cual estas familias generan el 64% de las especies evidencias en terreno.

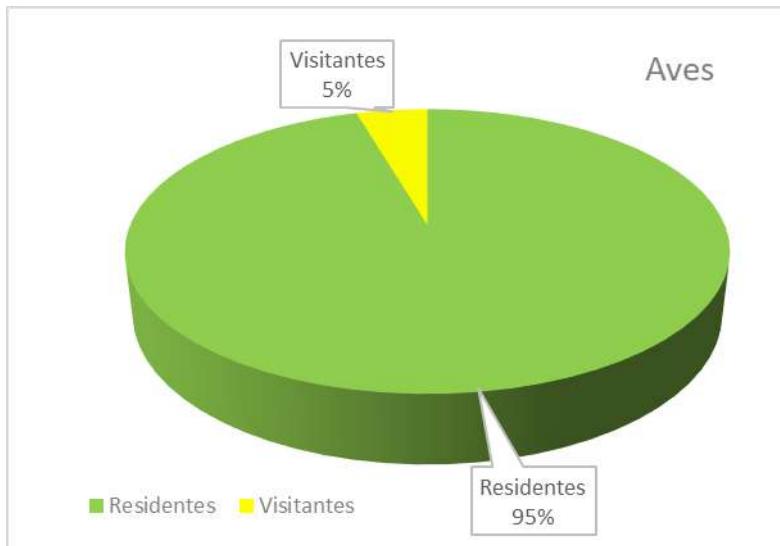
**Figura N 19.** Avifaunas asociadas al humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

Un dato interesante, dentro de esta línea se halla al evidenciar el porcentaje de aves que son residentes en este tipo de ecosistemas. El 95% de las especies de avifauna halladas en terreno, son de tipo residentes, donde sólo el 5% es visitante.

**Figura N 20.** Porcentaje de avifauna residente asociadas al humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

A continuación, se presentan algunas imágenes relevantes relativas a la avifauna, la cual que se ha obtenido en terreno gracias a la colaboración de diversos grupos sociales presentes en nuestro territorio. Destacando el cachudito, donde su importancia radica en que es tipo de polinizador presente en la zona, el cual además controla los insectos.

**Imagen N 9.** Cachudito presente humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

**Imagen N 10.** Siete colores sector Lagunilla Tagua en humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota Mayo 2021*

Siete Colores

El Siete colores fue detectado en mayo 2021 en Lagunilla Tagua, es una especie símbolo de los ambientes de totorales en los humedales ya que esta ave desarrolla su anidación al igual que el trabajador entre los batros y totoras. Esta ave posee un llamativo plumaje de siete colores y es muy escurridiza lo que la ha convertido en un ave ícono para los fotógrafos que buscan obtener de ella sus mejores fotografías.

**Imagen N 11. Siete colores**



*Fuente: Jose Vicente Rossel Fernandez 2021*

**Imagen N 12.** Piden en sector Lagunilla Tagua en humedal urbano Mayaca



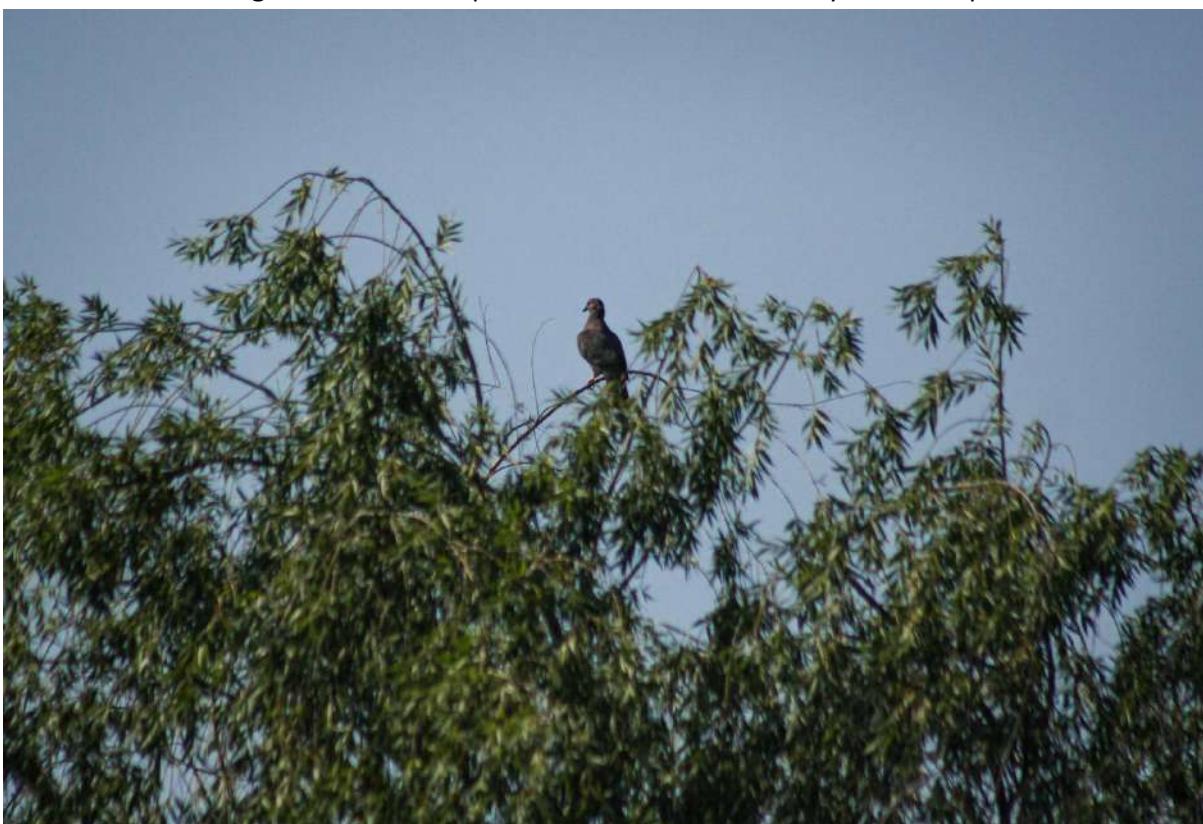
*Fuente:* Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021

**Imagen N 13.** Tortolita presente humedal urbano Mayaca sector paradero 8.



*Fuente:* Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021

**Imagen N 14.** Torcaza presente humedal urbano Mayaca sector paradero 8



*Fuente:* Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021

**Imagen N 15.** Loyca presente humedal urbano Mayaca sector paradero 8



*Fuente:* Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021

**Imagen N 16.** Tenca presente humedal urbano Mayaca sector paradero 8

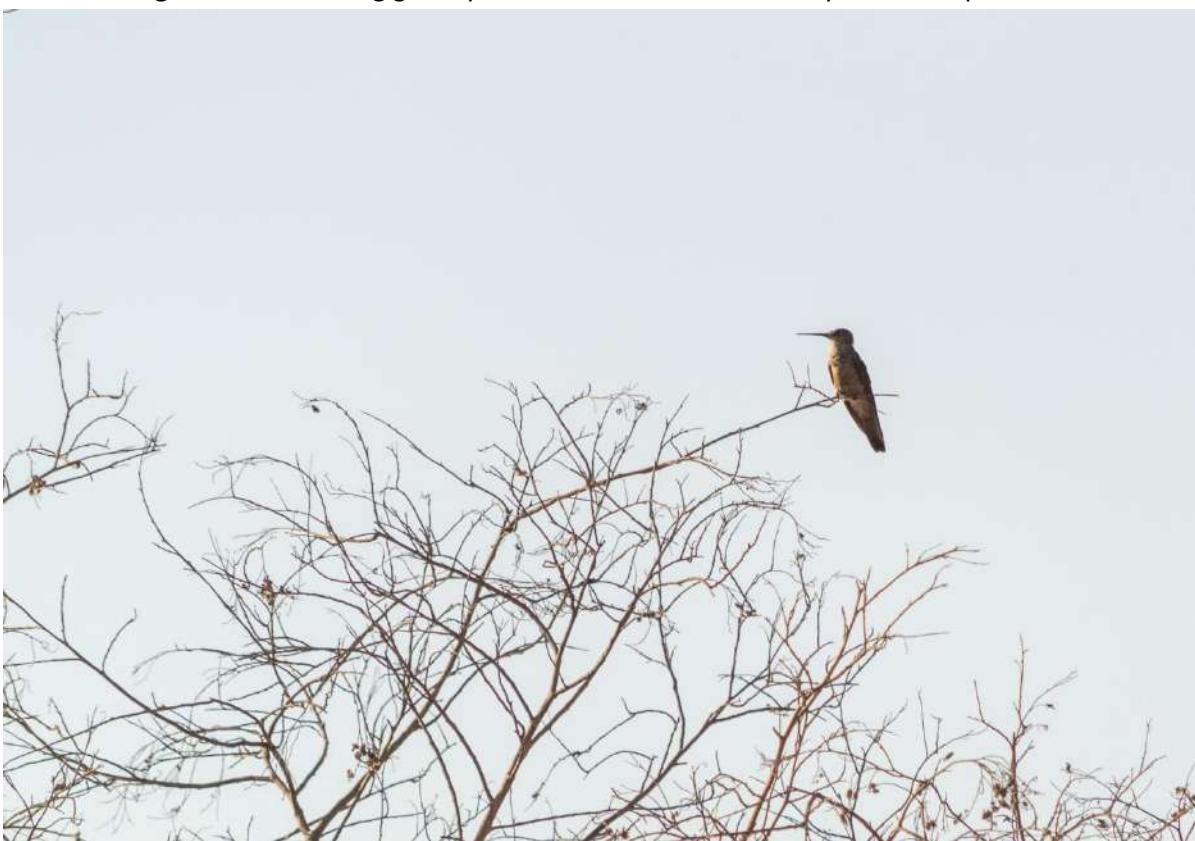


*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

**Imagen N 17.** Tiuque presente humedal urbano Mayaca sector paradero 8



*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

**Imagen N 18.** Picaflor gigante presente humedal urbano Mayaca sector paradero 8

*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

### De los insectos

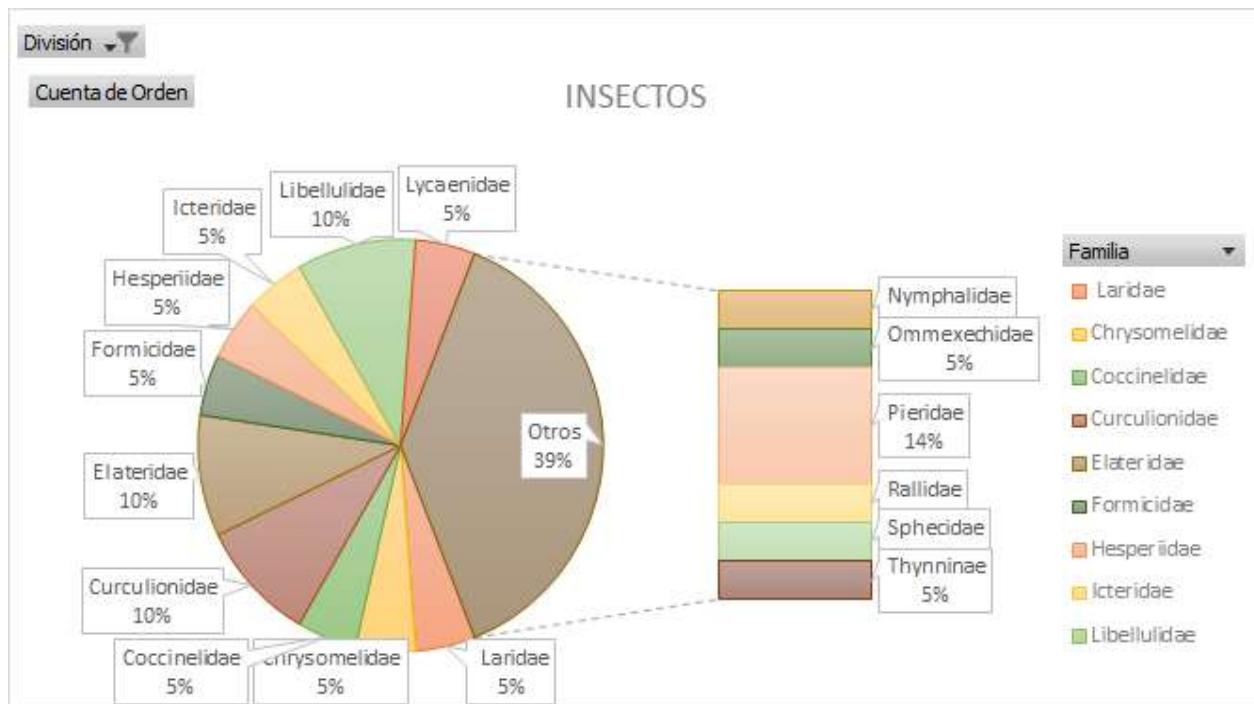
Muchas de las especies que dependen de los ecosistemas de los humedales están dentro de los grupos más amenazados de extinción (Ricciardi et al. 1998). En este contexto, el uso de indicadores biológicos en el monitoreo de cambios en las condiciones del hábitat constituye una herramienta útil en la prevención de pérdida de especies (Summerville et al. 2004). Dentro de los invertebrados, los insectos han sido considerados excelentes indicadores biológicos, dado que poseen requerimientos ecológicos específicos y ciclos de vida cortos (Brown 1997, Kitahara & Sei 2001, Figueroa et al. 2003, Maes et al. 2005).

En ecosistemas terrestres, afectados por la pérdida, alteración o fragmentación del hábitat, se ha encontrado una relación positiva entre la diversidad de especies de insectos y una serie de atributos de los ecosistemas, tales como el área e irregularidad en la forma de los parches de hábitat, la naturalidad de la matriz y la heterogeneidad vegetacional (Grez 1992, Dennis et al. 1998, Steffan-Dewenter & Tscharntke 2000, Barbosa & Marquet 2002). En ecosistemas de humedal, se ha sugerido una relación positiva entre la riqueza de especies de insectos y la naturalidad de la matriz (Anderson & Vondracek 1999, Lundkvist et al. 2001), la heterogeneidad vegetacional (Cronin et al. 1998, Voelz & McArthur

2000, Brose 2003), la profundidad de los humedales (Leslie et al. 1997, Brooks 2000, 2002) y la calidad del agua (Spieles & Mitsch 2000, Gleason et al. 2003, Figueroa et al. 2003).

Por lo cual, contar una gran variedad de morfoespecies ligadas a insectos es un buen indicador en cuanto a riqueza biológica que pueden generar estos sitios dentro de nuestra comuna. Donde a raíz de los mismo, se puede evidenciar en terreno que el 14% de las especies halladas corresponden a la familia de las Pieridae, siendo las más representativas las Mariposas del Quebracho, Mariposas de la Col y Mariposa Blanca listada.

**Figura N 21.** Porcentaje distribución morfoespecies de insectos asociadas al humedal urbano Mayaca



*Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021*

## 1.2. Servicios Ecosistémicos

Según el documento “Chile, País de Humedales” elaborado por WSC Chile, año 2018, se indica que el quehacer más propiamente humano, como educación, turismo, goce y disfrute existencial y estético, entre otros. y que se sostienen fundamentalmente en la belleza escénica y la valoración espiritual y patrimonial de la biodiversidad. Este enorme valor de los humedales es solo comparable al tamaño del desafío que enfrentamos como sociedad: el de avanzar en su gestión sustentable. que permita recuperar y sostener en el tiempo el goce y disfrute de cada uno de estos servicios. Los humedales son ecosistemas muy ricos en biodiversidad, y por lo mismo, entregan una enorme variedad y cantidad de servicios a los humanos, los que son críticos para mantener una mirada de otras especies, incluyendo aves, peces, anfibios, mamíferos y, por supuesto, vegetación. De esta forma, los humedales representan una pequeña porción de todos los ecosistemas existentes en la Tierra y muchos de ellos

albergan especies que son propias de cada lugar –endémicas- lo que explica y exacerba aún más su valor.

Pero quizá los servicios más evidentes que recibimos de los humedales son los culturales, pues ellos están en directa relación con nuestro quehacer como humanos. De la misma manera que las condiciones ecológicas y evolutivas han permitido el desarrollo de especies únicas en muchos humedales chilenos, las comunidades humanas a lo largo de la prehistoria e historia nacional han establecido relaciones singulares con estos ecosistemas acuáticos. Ello resulta de la ineludible relación de dependencia que tiene el ser humano con la naturaleza, y que permitió el despliegue de diversas actividades en torno a estos ecosistemas, que incluyen desde aquellas de subsistencia y generación de alimentos y agua, hasta actividades más sofisticadas asociadas al desarrollo ganadero y agrícola, a la pesca e, incluso más recientemente, al turismo, constituyendo un patrimonio biocultural nacional.

**Figura N 22.** Servicio Ecosistémicos asociados a los Humedales



**Fuente:** “Chile, País de Humedales” elaborado por WSC Chile, año 2018

Por lo cual, los humedales pueden jugar un papel central en las estrategias de desarrollo socioeconómico sostenible. Los bienes y servicios ambientales que proporcionan los humedales no son ilimitados y que la degradación de estos ecosistemas acarrea la pérdida no sólo de fuentes esenciales de agua sino de otros múltiples beneficios que ofrecen dichos ambientes.

La combinación de estas funciones atributos y productos de los ecosistemas, hacen que los humedales sean importantes para la sociedad y que sea necesario preservarlos.

Para el caso de la comuna de Quillota, en el humedal urbano Mayaca se identifican diversos servicios ecosistémicos, donde estos se dividieron en cuatro categorías: provisión, regulación, culturales y de soporte.

En provisión se enfatiza la importancia que presenta este humedal en cuanto a la provisión de agua potable para las diversas comunidades aledañas a este curso de agua, su importancia en cuanto al agua utilizada para riego de tierras cultivables, las cuales se dan en su gran mayoría aguas debajo del humedal urbano Mayaca, enfatizando su importancia además el servicio presentado para los animales silvestres en cuanto al forraje y hábitat de estos; por lo cual, lo hace un lugar muy rico en cuanto a biodiversidad de especies tanto de flora vegetacional como fauna silvestre, lo que se presenta en toda el área presente del humedal urbano Mayaca.

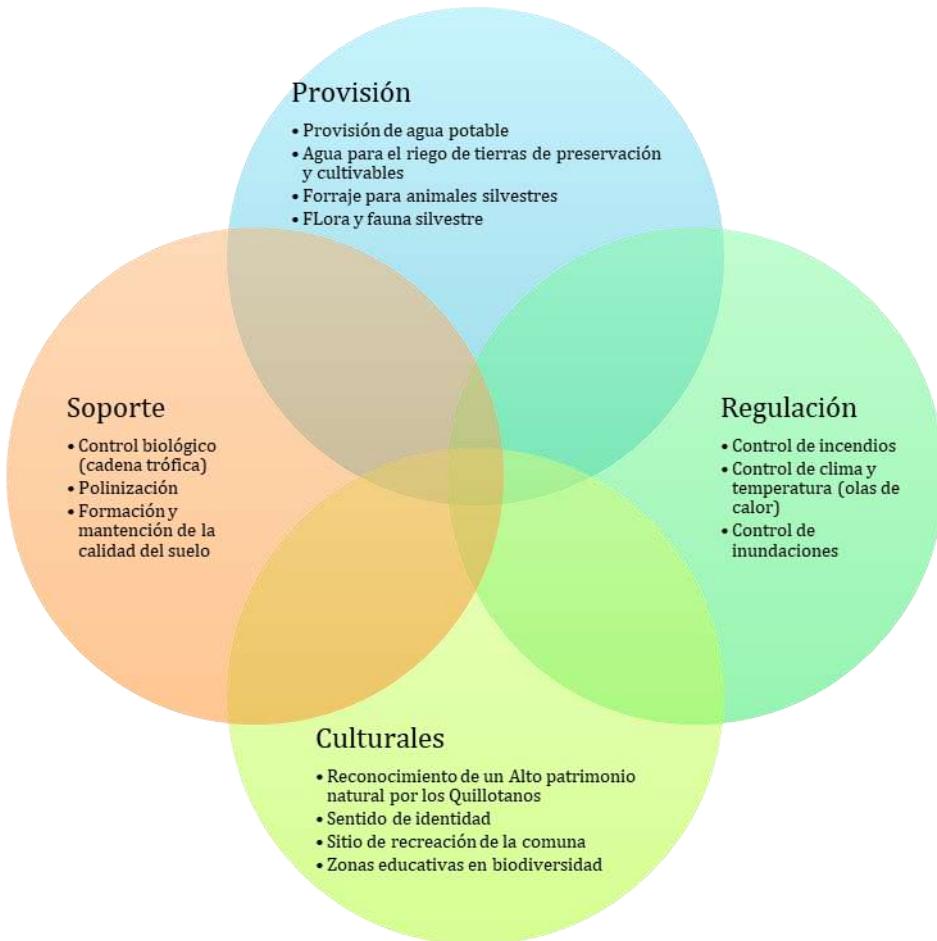
En cuanto a regulación, este sitio presenta un control natural ante incendios e inundaciones, pues tanto en el mapa de riesgos del plan de regulados como en el Plan Local de Cambio climático comuna de Quillota, esta superficie está descrita como una zona que presenta un riesgo Alto ante incendios como para inundaciones; pero, a pesar de esta calificación, este territorio presenta un control natural ante el clima y los efectos posibles de olas de calor, pues son un sumidero natural y biorreguladores térmicos gracias a la presencia de los bosques existentes, ayudando así a regular la temperatura del área próxima a los sectores más urbano y colindantes a esta área.

Asimismo, en temas culturales, se identifican múltiples servicios brindados por este espacio, los cuales van desde que este sitio es un lugar reconocido por la comunidad con un alto valor patrimonial natural, donde se resaltan diversas actividades sociales, las que van desde actividades puntuales hasta relatos rescatados en torno a él, destacando las piedras tacitas hasta la memoria colectiva de la comunidad la cual reconoce diversos puntos en los cuales las personas se juntaban en torno a la recreación (balneario) a lo largo del humedal urbano Mayaca. Esto brinda un gran sentido de pertinencia por parte de la comunidad a este sitio, identificando este como parte de su sector, como por ejemplo: la comunidad las Praderas y el Peumo en cuanto al rescate y conservación de las piedras tacitas. Este mismo tipo de actividad diversas agrupaciones han rescatados diversos hitos y circuitos dentro del humedal, destacando las labores efectuadas por parte de la agrupación **Fluye Akunkawa, Mujeres y ríos libres**, en cuanto a reconocimiento y educación ambiental otorgada a toda la comunidad, resaltando los sectores como Paradero 8 y la Lagunilla Tagua, pues son sitios con un alto grado de riqueza en cuanto a biodiversidad identificada en estos dos sitios dentro del humedal urbano Mayaca.

Por último, en soporte se resalta la importancia de esta área como centro de control biológico, pues debido a la degradación de ciertos lugares en el área estudiada hemos sido capaces de identificar la intensificación de diversas plagas (tijeretas, murciélagos, termitas, entre otras), las cuales en sitios más colindantes con las viviendas estas se han visto afectadas por las mismas, lo que no ocurre en circunstancias cuando la vegetación vuelve a restaurarse naturalmente. De igual forma, está área presenta un hábitat natural para ciertos polinizadores nativos destacando: abejas, moscas florícolas, avispas, murciélagos, cachudito, tordos, picaflores, entre otros. Lo que genera, una formación y mantención alta en cuanto a la calidad de suelos que se extiende en este gran polígono que es el humedal urbano Mayaca.

Lo antes descrito se resumen en la siguiente figura a continuación.

**Figura N 23.** Identificación de los servicios ecosistémicos provistos por el humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

### 1.3. Identificación de peligros y estimación de riesgos

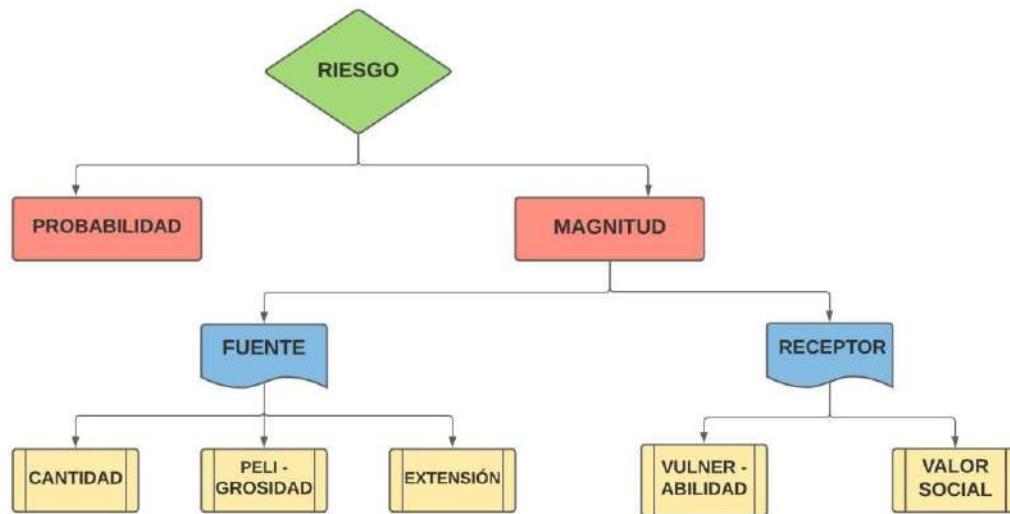
En conjunto con las organizaciones anteriormente mencionadas, se recopilo la información necesaria para determinar los impactos existentes o potenciales en el humedal urbano Mayaca. Además, se realizaron inspecciones en terreno y se consultaron proyectos desarrollados por el Departamento de Medio Ambiente, como es el Plan Local de Cambio Climático del año 2019.

La metodología fue elaborada principalmente a partir de la Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambientales, como también de antecedentes metodológicos elaborados por DICTUC S.A. Los componentes del medio ambiente analizados fueron: **Biodiversidad, Salud humana y Patrimonio sociocultural**, los cuales son receptores susceptibles de daño ambiental. A fin de definir medidas que garanticen la prevención y reparación de los daños ambientales que pueden producir efectos adversos significativos en la biodiversidad del humedal, como también en las personas y patrimonio sociocultural, para esto se realizó un análisis de riesgos, enfocado en las fuentes y la peligrosidad de las descargas o acciones impactantes. Los factores que se consideraron fueron:

- Cantidad del agente de riesgo liberado (o sustancia sustraída del entorno).
- Peligrosidad de la acción.
- Extensión del posible daño.
- Vulnerabilidad del receptor.
- Valoración social del bien desde la perspectiva del bienestar humano.

Finalmente se estima el riesgo para cada componente. Ver Figura N 24.

**Figura N24.** Análisis de riesgo.



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

Identificación de peligros, riesgos y afectación a componentes ambientales en el humedal urbano Mayaca

Con la información recopilada se identificaron los peligros y sus riesgos asociados, a fin de obtener indicadores de riesgos y sus efectos o consecuencias sobre los componentes ambientales. Para esto se entiende como:

- **Peligro:** Todo evento, situación, agente o elemento que tiene el potencial de producir efectos adversos y/o consecuencias indeseables sobre un receptor.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de un suceso y sus consecuencias negativas. El contexto técnico general hace hincapié en las consecuencias, en términos de "pérdidas potenciales" para alguna causa particular, el lugar y período.

A continuación, se presentan imágenes de algunos de los peligros identificados y sus riesgos asociados en el humedal urbano Mayaca, como también la Tabla N 10.

**Imagen N 19.** Peligros Asociados a Sequía humedal urbano Mayaca



**PELIGRO:** Sequía.

**RIESGOS:** Cambio en el caudal,  
alteración en el paisaje, pérdida de  
biodiversidad.



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Imagen N 20.** Peligros Asociados a Inundación humedal urbano Mayaca



**PELIGRO:** Inundación.

**RIESGOS:** Pérdida de biodiversidad,  
contaminación del agua.



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Imagen N 21.** Peligros Asociados a Incendios humedal urbano Mayaca



**PELIGRO:** Incendio.

**RIESGOS:** Pérdida de biodiversidad,  
deterioro del paisaje, contaminación del  
suelo, agua y aire, entre otros.



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Imagen N 22.** Peligros Asociados a Basura humedal urbano Mayaca



**PELIGRO:** Basura.  
**RIESGOS:** Contaminación del suelo, agua y aire, deterioro del paisaje, atracción de vectores sanitarios, pérdida de biodiversidad, aumenta probabilidad de incendio, entre otros.



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Imagen N 23.** Peligros Asociados a Animales domésticos y/o callejeros humedal urbano Mayaca



**PELIGRO:** Animales domésticos y/o callejeros.  
**RIESGOS:** Ataque hacia especies nativas, pérdida de biodiversidad, entre otros.



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Tabla N 10.** Identificación de peligros, riesgos y receptores ambientales afectados en el humedal urbano Mayaca.

PELIGRO	RIESGOS	RECEPTORES COMPONENTES
<b>Sequía: Escasez de precipitaciones, producto del efecto del cambio climático en la comuna.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio caudal del humedal.</li> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Migración de especies.</li> <li>• Deterioro del paisaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidad.</li> <li>- Salud humana.</li> <li>- Patrimonio sociocultural.</li> </ul>
<b>Inundaciones: Causadas por precipitaciones intensas.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Contaminación del agua.</li> <li>• Migración de especies.</li> <li>• Deterioro del paisaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidad.</li> <li>- Salud humana.</li> <li>- Patrimonio sociocultural.</li> </ul>
<b>Incendios: Por producción antrópica de focos de incendios.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de suelos, agua y aire.</li> <li>• Deterioro del paisaje.</li> <li>• Limitaciones para la recreación y esparcimiento.</li> <li>• Cambio en los regímenes de vientos.</li> <li>• Aumento de la radiación solar.</li> <li>• Efecto invernadero.</li> <li>• Erosión de los suelos.</li> <li>• Deterioro de la calidad del agua.</li> <li>• Destrucción de formaciones vegetales o alteración a la composición de las especies.</li> <li>• Producción de humo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidad.</li> <li>- Salud humana.</li> <li>- Patrimonio sociocultural.</li> </ul>
<b>Basura: Vertido antrópicos de residuos peligrosos, de construcción, domiciliarios y asimilables a domiciliarios.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de suelos, agua y aire.</li> <li>• Deterioro del paisaje.</li> <li>• Limitaciones para la recreación y esparcimiento.</li> <li>• Atracción de vectores sanitarios.</li> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Aumenta probabilidad de incendio.</li> <li>• Contaminación de napas subterráneas por líquidos lixiviados.</li> <li>• Contaminación de suelo por líquido lixiviado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidad.</li> <li>- Salud humana.</li> <li>- Patrimonio sociocultural.</li> </ul>

<p><b>Animales domésticos y/o callejeros: Principalmente perros de casas aledañas al humedal que andan sueltos y otros sin dueños o abandonados en el sector (Tenencia irresponsable de mascotas)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ataque hacia especies nativas.</li> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Limitaciones para la recreación y esparcimiento.</li> <li>• Trasmisión de zoonosis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidad.</li> <li>- Salud humana.</li> <li>- Patrimonio sociocultura.</li> </ul>
<p><b>Contaminación del agua: Principalmente por la disposición ilegal de residuos de construcción, voluminosos e industriales que vierten empresas de la comuna y aledañas. Además, existen personas que cobran por depositar residuos en la ribera del río</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Daño a especies del ecosistema acuático.</li> <li>• Probabilidad de eutrofización.</li> <li>• Daño a especies que beben agua contaminada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidad.</li> <li>- Salud humana.</li> <li>- Patrimonio sociocultura.</li> </ul>
<p><b>Contaminación del suelo: Principalmente por la disposición ilegal de residuos de construcción, voluminosos e industriales que vierten empresas de la comuna y aledañas. Además, existen personas que cobran por depositar residuos en la ribera del río</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Contaminación del suelo por líquidos lixiviados de la basura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidad.</li> <li>- Salud humana.</li> <li>- Patrimonio sociocultura.</li> </ul>
<p><b>Extracción ilegal de agua: Por empresas de la comuna, a través de camiones aljibes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Disminución del recurso hídrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidad</li> </ul>
<p><b>Extracción ilegal de áridos: Principalmente por personas de la zona</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad.</li> <li>• Erosión de los suelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversidad</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

Análisis de riesgo del humedal urbano Mayaca.

Con la información recopilada a través de las agrupaciones y salidas a terreno, se desarrolló la metodología para la determinación del riesgo.

#### Determinación de la Probabilidad.

En este punto se estima la probabilidad de que ocurran efectos o consecuencias indeseadas, a partir de la proximidad temporal del evento. Ver Tabla N 11

**Tabla N 11.** Estimación y puntaje de la probabilidad.

OCURRENCIA DE LA AFECTACIÓN	PROBABILIDAD (P)	VALOR
Ya ocurrió o está en curso	Certeza	5
Se espera que ocurra en cualquier momento	Muy probable	4
Se espera que ocurra dentro de un mes	Probable	3
Se espera que ocurra dentro de un año	Possible	2
No se espera que ocurra dentro de un año	Poco probable	1

**Fuente:** Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambientales.

#### Evaluación de la Probabilidad (P) para los riesgos detectados en el humedal urbano Mayaca.

Respecto al componente Biodiversidad la probabilidad de que se produzca un cambio en el caudal del humedal urbano Mayaca, de que exista una pérdida de biodiversidad y un posible deterioro del paisaje producto de la sequía obtuvo puntuación máxima, pues son situaciones que ya están ocurriendo (pasado y presente) donde a futuro estas se intensificarían producto del Cambio Climático (futuro). El deterioro del paisaje es un riesgo importante en los componentes Salud humana y Patrimonio sociocultural, esperándose además que en cualquier momento sucedan migraciones de especies debido a la falta de precipitaciones en la Comuna.

Existen antecedentes históricos de inundaciones por precipitaciones intensas, en donde la pérdida de biodiversidad es un riesgo asociado importante, al igual que el deterioro del paisaje para el patrimonio sociocultural y la salud humana, como también una alta probabilidad de daño a las personas por la contaminación del agua. Este tipo de peligro presenta eventos tanto históricos como presentes, donde a pesar de que evidencias a futuro, indican una probabilidad de disminución del caudal de esta cuenca producto de los efectos frente al Cambio climático que podría presentar esta zona, este tipo de eventos no se descarta, ya que un efecto secundario del Cambio Climático es la incidencia en tener eventos de gran precipitación en un periodo de tiempo menor, lo que conllevaría a que este peligro a futuro disminuya su probabilidad; pero, no el riesgo ante él.

Los incendios son muy recurrentes en la ribera del río, aumentando en época de verano. Éstos son provocados por pirómanos o por personas que realizan fogatas con fines recreativos, no siendo éstas apagadas con el debido cuidado en su mayoría. Lo anterior produce diversos riesgos al humedal, arrojando una mayor probabilidad de ocurrencia la contaminación del aire principalmente por la emanación de material particulado, la contaminación del agua por la ceniza y la erosión del suelo, además del deterioro del paisaje y destrucción de formaciones vegetales existentes. No menos importantes, con una alta probabilidad de ocurrencia se tiene el efecto invernadero para los tres componentes receptores de daño y el aumento en la radiación solar principalmente para el componente Patrimonio sociocultural y Salud humana. Este tipo de peligro presenta un alto puntaje, lo cual se correlaciona al alto riesgo que impone, pues dentro de los riesgos, es que posee mayor sensación de vulnerabilidad por parte de la población que se puede ver afectada al colindar sus viviendas al humedal urbano Mayaca.

Tal como se aprecia en la Tabla N 12.

**Tabla N 12.** Estimación y puntaje de la probabilidad de los riesgos

Peligro	Riesgos	Puntaje P														
		Biodiversidad					Salud humana					Patrimonio Cultural				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Sequía	• Cambio caudal del humedal					5				4						4
	• Pérdida de biodiversidad					5				4						4
	• Migración de especies					4				4						4
	• Deterioro del paisaje					5				5						5
Inundaciones	• Pérdida de biodiversidad					5				4						4
	• Contaminación del agua					4				4						5
	• Migración de especies					4				3						4
	• Deterioro del paisaje					4				5						5
Incendio	• Contaminación de suelos, agua y aire					4				5						5
	• Deterioro de paisaje					4				5						4
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento					4				4						5
	• Cambio en el régimen de vientos					3				4						4
	• Aumento de la radiación solar					3				4						4
	• Efecto invernadero					4				4						4
	• Erosión de los suelos					5				5						4
	• Deterioro de la calidad del agua					4				5						4
	• Destrucción de formaciones vegetales o alteración a la composición de las especies					5				5						5
	• Producción de humo					4				5						5

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

La basura, es un peligro en esta zona pues nace producto de una inadecuada disposición final de residuos, donde principalmente esta se encuentra compuesta por residuos provenientes de la construcción, voluminosos y, en menor medida, asimilables a domiciliario, provenientes tanto de empresas como de particulares, los cuales además son identificados por la comunidad, por las organizaciones que realizan actividades en el sector y por los fiscalizadores municipales. Estos van

desde camiones particulares hasta personas en triciclos y/o a pie transportando y disponiendo estos residuos ilegalmente en el humedal, lo que se intensifica, además producto de las tomas de terreno presente en algunos sectores dentro del humedal urbano Mayaca o, en su defecto, colindantes a este, detectado incluso personas que cobran por la disposición de este tipo residuos en algunos sectores. Los riesgos asociados que presentan una mayor probabilidad de ocurrencia por la basura son: la atracción de vectores sanitarios, deterioro del paisaje y pérdida de biodiversidad, limitando el espacio para la recreación y esparcimiento. Otros riesgos inminentes con probabilidad de ocurrencia son: la contaminación del suelo por líquidos lixiviados y el aumento de la probabilidad de incendios producto la combustión y mal disposición de residuos.

Con respecto a la contaminación de agua, esta variable está relacionada principalmente por la gran cantidad de residuos y sus distintos componentes depositados en esta zona, los cuales producen en menor o mayor medida contaminación hídrica, la que afecta a especies del ecosistema acuático y a animales que beben de este recurso.

Tal como se ilustra en la Tabla N 13.

**Tabla N 13.** Estimación y puntaje de la probabilidad de los riesgos

Peligro	Riesgos	Puntaje P														
		Biodiversidad					Salud humana					Patrimonio Cultural				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Basura	• Contaminación de suelo, agua y aire					4					4				3	
	• Deterioro del paisaje					5					5					5
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento		3								5					5
	• Atracción de vectores sanitarios					5				4						5
	• Pérdida de biodiversidad					5				4					4	
	• Aumenta probabilidad de incendio				4					4					4	
	• Contaminación de napas subterráneas por lixiviados			3						4					4	
	• Contaminación de suelo por lixiviados					4				4					4	
Animales domésticos y/o callejeros	• Ataque hacia especies nativas			3				2							4	
	• Pérdida de biodiversidad			3				2							4	
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento				4				3						4	
	• Trasmisión de zoonosis				4				3						4	
Contaminación del agua	• Pérdida de biodiversidad					4					4					4
	• Daño a especies del ecosistema acuático					4					5					4
	• Probabilidad de eutrofización			3						2					4	
	• Daño a especies que beben agua contaminada					4					4				4	

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

Asimismo, la contaminación del suelo se relaciona a la inadecuada disposición de residuos en el humedal, provocando pérdida de biodiversidad y contaminación por los líquidos lixiviados. Por último, riesgos de disminución del recurso hídrico, pérdida de biodiversidad y erosión del suelo

correspondientes a los peligros de extracción ilegal de agua y áridos arrojaron una probabilidad de ocurrencia a considerar.

Tal como se vislumbra en la tabla N 14.

**Tabla N 14.** Estimación y puntaje de la probabilidad de los riesgos

Peligro	Riesgos	Puntaje P														
		Biodiversidad					Salud humana					Patrimonio Cultural				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Contaminación del suelo	• Pérdida de biodiversidad					4					4					4
	• Contaminación del suelo por líquidos lixiviados de la basura					4					4					4
Extracción ilegal de agua	• Pérdida de biodiversidad					4					3					3
	• Disminución del recurso hídrico						5				3					3
Extracción ilegal de áridos	• Pérdida de biodiversidad					4					4					3
	• Erosión de los suelos					4					4					4

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

#### Estimación de la magnitud del riesgo

Para estimar las consecuencias de los efectos sobre los componentes medioambientales, se sumaron los cinco factores que inciden en la situación de riesgo o daño. Estos son:

##### i. Cantidad (Ca)

Se define en relación con un incremento o sustracción más allá de los límites permitidos por los máximos o mínimos, respectivamente, según la normativa reguladora correspondiente (p.e. el Registro de emisiones y Transferencia de contaminantes, la ley de caza, etc.) o, en caso de no haber norma, a los umbrales aceptados por la sociedad.

Para el componente Biodiversidad se evaluó el daño o riesgo según los siguientes criterios:

- Descarga de sustancias o material biológico.
- Extracción (ej. mortandad, captura, traslado) de ejemplares de fauna y flora, sus partes, o materia muerta disponible para los procesos de descomposición y reciclaje de nutrientes.
- La extracción de elementos o sustancias de origen abiótico que intervienen física o químicamente en procesos biológicos y, en la producción de bienes y servicios ecosistémicos.

- d. Eliminación o reducción en la representatividad (ej. número, superficie, volumen) de elementos del paisaje (ej. hábitats, ecosistemas, relieve), o cambios en su estructura espacial (ej. heterogeneidad, conectividad, fragmentación).

Para cantidades cuantificables, su categorización tendrá relación con la superación porcentual de los límites impuestos por los reglamentos pertinentes (ej. normas de emisión, reglamento de ley de caza, etc.), según Tabla N 15.

**Tabla N 15.** Valor cantidades cuantificables.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Más de 100% sobre/bajo los niveles permitidos por la norma vigente
3	Alta	Entre el 50% y 100% sobre/bajo los niveles permitidos por la norma vigente
2	Media	Entre el 10% y 50% sobre/bajo los niveles permitidos por la norma
1	Baja	Hasta un 10% sobre/bajo los niveles permitidos por la norma

**Fuente:** Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental

### i. Peligrosidad (Pe)

Corresponde a: “Capacidad de una sustancia, producto, o situación, de producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal, o a los elementos materiales” (Servicio de Evaluación Ambiental 2011). Estos últimos, incluyen cualquier elemento químico, físico o biológico que afecte directa o indirectamente la provisión de bienes, servicios ecosistémicos y socioculturales. En el caso de la Biodiversidad, debe considerarse, además, la gravedad potencial de sus consecuencias sobre los distintos subcomponentes (p.e. niveles de organización biológica). Para el riesgo humano la norma chilena NCH 1411/4. OF78, categoriza la peligrosidad en relación con la gravedad o letalidad de las lesiones causadas por la sustancia o acción bajo evaluación. En cuanto al riesgo al patrimonio sociocultural, se consideraron, tanto los espacios físicos donde se ejercen expresiones del patrimonio cultural inmaterial, como la norma chilena (NCH 1411/4.OF78) para la peligrosidad de las sustancias según reactividad, en caso del carácter material del Patrimonio.

En las tablas siguientes se presentan los criterios de Peligrosidad para los distintos componentes medioambientales: Biodiversidad, Salud humana y Patrimonio sociocultural

**Tabla N 16.** Peligrosidad componente Biodiversidad.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta (Extremadamente peligroso): si la exposición a la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Causar la extinción local de poblaciones de especies clave, ingenieras o con funciones singulares con efectos</li> </ul>

	sustancia o acción bajo evaluación puede:	<p>comunitarios y ecosistémicos marcados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Causar la extinción regional de especies (o local en el caso de especies endémicas) o favorecer el asentamiento y expansión de rango de especies exóticas, potencialmente afectando la diversidad regional.</li> <li>• Retraer los procesos de sucesión comunitaria y ecosistémica a etapas iniciales (sucesión primaria), o propiciar la aparición de estados alternativos o ecosistemas novedosos.</li> <li>• Afectar de forma notoria la representación relativa, número y/o disposición de los elementos del paisaje.</li> </ul>
<b>3</b>	Alta (Muy Peligroso): si la exposición a la sustancia o acción bajo evaluación puede:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Causar la extinción local de poblaciones o favorecer el asentamiento (pero no la expansión de rango) de especies exóticas, afectando la diversidad y con efectos notorios en la dinámica y estructura comunitaria local.</li> <li>• Causar lesiones permanentes o muerte de ejemplares de especies clave, ingenieras o funcionalmente singulares, con efectos abruptos sobre su dinámica poblacional, la estructura comunitaria y/o el funcionamiento ecosistémico.</li> <li>• Detener o retraer los procesos de sucesión comunitaria y ecosistémica a etapas previas no iniciales (sucesión secundaria).</li> </ul>
<b>2</b>	Media (Peligroso): si la exposición a la sustancia o acción bajo evaluación puede:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Causar lesiones permanentes o muerte de ejemplares de flora y fauna, o interrumpir totalmente su reproducción, alterando abruptamente las tasas de mortalidad, natalidad y migración, y la dinámica de sus poblaciones.</li> <li>• Causar irritación o lesiones menores, o disminuir la condición física o fertilidad de ejemplares de especies clave, ingenieras o funcionalmente singulares, pudiendo alterar la dinámica poblacional, con efectos leves sobre la dinámica y estructura comunitaria (ej. en la abundancia relativa de las especies).</li> <li>• Alterar las tasas de los procesos de sucesión comunitaria (pero no su dirección).</li> </ul>
<b>1</b>	Baja (Ligeramente Peligroso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la exposición a la sustancia o acción bajo evaluación</li> </ul>

		puede causar irritación o lesiones menores, o disminuir la condición física o fertilidad de ejemplares de flora y fauna, pudiendo alterar en algún grado la dinámica de sus poblaciones.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 17. Peligrosidad receptor salud humana.**

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la exposición breve al agente de riesgo o acción impactante puede provocar la muerte o lesiones permanentes graves, aunque se dé atención médica oportuna.</li> <li>Si la sustancia es tóxica, persistente (que se acumula en el cuerpo) y se transmiten genéticamente.</li> <li>Se incluyen productos que deben manipularse sólo con el uso de un equipo de protección personal.</li> </ul>
3	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la exposición al agente de riesgo o acción impactante por un período corto, puede causar lesiones severas temporales o lesiones permanentes, aunque se dé atención médica oportuna.</li> <li>Si el agente de riesgo es un contaminante tóxico, persistente, pero que no se transmiten genéticamente.</li> <li>Se incluyen productos que requieren el uso de un equipo de protección personal para manipularlos.</li> </ul>
2	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la exposición intensa o permanente al agente de riesgo o acción impactante, puede causar incapacidad temporal o posibles lesiones permanentes si no se da atención médica oportuna.</li> <li>Si el agente de riesgo es un contaminante tóxico, pero no es persistente.</li> <li>Se incluyen productos que requieren el uso de un aparato de respiración SCBA, para manipularlos.</li> </ul>
1	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la exposición al agente de riesgo o acción impactante puede causar irritación o lesiones permanentes menores.</li> <li>Si el agente de riesgo no es un contaminante tóxico, ni persistente.</li> <li>Se incluyen productos que requieren el uso de una máscara con filtro para gases para manipularlos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 18. Peligrosidad receptor Patrimonio sociocultural.**

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta (Extremadamente peligroso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando existe la posibilidad de que las acciones y/o proyectos generen impacto disruptivo inmediato en la totalidad del modo de vida de una comunidad o comunidades y/o un impacto destructivo e inmediato del bien patrimonial material.</li> <li>• El producto es inflamable y puede detonar fácilmente. Se incluyen materiales sensibles a choque mecánico o térmico, a temperatura y presión normal.</li> </ul>
3	Alta (Muy peligroso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En casos que las distintas actividades generen la posibilidad de un impacto inmediato en los modos de vida de una comunidad o comunidades y/o en el bien patrimonial material.</li> <li>• Si el producto es moderadamente inflamable o que puede detonar por choque. Se incluyen materiales sensibles a choque mecánico o térmico, a temperatura y presiones elevadas, o que reaccione explosivamente con agua sin requerir calor o confinamiento.</li> </ul>
2	Media (Peligroso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que exista la posibilidad de que las actividades generen un impacto que potencialmente disruptivo en los modos de vida de una comunidad o comunidades y una afectación al bien patrimonial material.</li> <li>• Si el producto es inflamable o propenso a producir un cambio químico violento. Se incluyen, además, materiales que pueden reaccionar violentamente con agua o que pueden formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.</li> </ul>
1	Baja (Ligeramente peligroso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando las acciones y/o proyectos pueden generar una alteración en los modos de vida de la comunidad o comunidades.</li> <li>• Si el producto es poco inflamable o inestable al calentarse.</li> </ul>

**Fuente:** *Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.*

## ii. Extensión (Ex)

Tiene que ver con el área de influencia o cantidad de elementos potencialmente abarcados por el impacto a los distintos receptores, y en el caso del componente salud de la población, tiene relación con el número de personas potencialmente expuestas a los agentes de riesgo. Por su parte, la extensión para el componente de Biodiversidad viene dado por:

- a. Su extensión espacial en unidades geográficas objetivas.
- b. El nivel de organización biológica en el que se expresan dichos efectos.

Para el componente Patrimonial es fijada, desde el punto de vista de cuantas comunidades podrían verse afectada por la alteración o pérdida de los bienes.

En las tablas siguientes se presentan los criterios de la Extensión para los distintos receptores: Biodiversidad, Salud humana y Patrimonio sociocultural.

**Tabla N 19.** Extensión receptor Biodiversidad.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más allá de un área de 1000 Hectáreas (más de 10 km<sup>2</sup>) desde el foco de emisión o la acción que genera el riesgo.</li> <li>Sus efectos pueden manifestarse sobre dos o más subcomponentes en localidades distribuidas sobre dos más ecorregiones o unidades biogeográficas.</li> </ul>
3	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abarcando un área de entre 100 y 1000 Hectáreas (hasta 10 km<sup>2</sup>) desde el foco de emisión o la acción que genera el riesgo.</li> <li>Sus efectos pueden manifestarse sobre dos o más subcomponentes (ej. dos o más poblaciones o comunidades locales) en distintas localidades, dentro de una misma ecorregión o unidad biogeográfica.</li> </ul>
2	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abarcando un área de entre 10 y 100 Hectárea (hasta 1 km<sup>2</sup>) desde el foco de emisión o la acción que genera el riesgo.</li> <li>Sus efectos pueden manifestarse sobre subcomponentes locales completos (ej. población, comunidad o ecosistema local, en caso de poseer límites naturales definidos e identificables).</li> </ul>
1	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abarcando un área de hasta 10 Hectáreas (hasta 0,1 km<sup>2</sup>) desde el foco de emisión o la acción que genera el riesgo.</li> <li>Sus efectos sólo pueden manifestarse sobre una porción de una población, comunidad o ecosistema local (ej. algunos individuos de una población).</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 20.** Extensión receptor Salud humana.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Más de 1.000 personas expuestas.
3	Alta	Entre 100 y 1.000 personas expuestas.
2	Media	Entre 10 y 100 personas expuestas.
1	Baja	10 ó menos personas expuestas.

**Fuente:** Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental

**Tabla N 21.** Extensión receptor Patrimonio sociocultural.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>4</b>	Muy alta	Los efectos del daño, afecta a nivel interregional o nacional.
<b>3</b>	Alta	Los efectos del daño se manifiestan sobre las costumbres de toda una región territorial.
<b>2</b>	Media	Los efectos del daño se manifiestan sobre las costumbres de comunidades a nivel provincial.
<b>1</b>	Baja	La zona de influencia afecta las costumbres de las comunidades locales del entorno.

Fuente: Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental

### iii. Vulnerabilidad (Vu)

Se mide según el grado de conservación de la especie para el caso del Componente Biodiversidad. Para la Salud humana según la existencia de:

- **Población con Historia de Conflictos Ambientales (PHCA):** corresponde a la población que ha sido expuesta previamente a conflictos ambientales, y que por tanto, pueden desencadenar efectos acumulativos.
- **Población Expuesta Vulnerable (PEV):** población expuesta particularmente vulnerable, dada su cercanía a escuelas, centros de salud u otro tipo de establecimiento, donde asistan personas enfermas, niños, ancianos o embarazadas.
- **Grupo Afectado Vulnerable (GAV):** corresponde a aquellos grupos que presentan daños en alguna persona particularmente vulnerable, a saber: enfermos, niños, ancianos o embarazadas.

Finalmente, tiene que ver con el estado de conservación del bien patrimonial y la singularidad del mismo. En las tablas siguientes se presentan los criterios de Vulnerabilidad para los distintos receptores: Biodiversidad, Salud humana y Patrimonio sociocultural.

**Tabla N 22.** Vulnerabilidad receptor Biodiversidad.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>4</b>	Muy alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos una de las especies involucradas ha sido categorizada como “En Peligro Crítico” por los procesos de evaluación del MMA a nivel nacional, o en su defecto por la UICN a nivel global, o cualquier otro criterio que determine un riesgo muy alto de extinción para las mismas.</li> <li>• Alguna de las poblaciones involucradas es a la vez endémica y rara (poco abundante o escasa).</li> <li>• A nivel comunitario o ecosistémico, si existe al menos una especie clave, ingeniera o funcionalmente singular categorizada como “En Peligro” o “En Peligro Crítico” por los procesos de evaluación del MMA a nivel nacional, o en su defecto por la UICN a nivel global, o cualquier otro criterio que determine un riesgo moderado de extinción para las mismas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existe consenso o una justificación robusta para inferir que el ecosistema afectado puede ser categorizado como “Vulnerable” (p.e. aunque no se encuentra actualmente en peligro, puede estarlo en el futuro en ausencia de medidas de protección).</li> <li>• A nivel ecosistémico, si el sistema posee naturalmente una dinámica metaestable, donde pequeñas perturbaciones pueden generar cambios de estado, afectando cualitativamente sus propiedades.</li> <li>• A nivel del paisaje, si su estructura espacial ronda los niveles de criticalidad, de modo que pequeños cambios en la cobertura o fragmentación pueden causar cambios notorios en los niveles de conectividad de uno o más hábitats o ecosistemas, alterando procesos de intercambio y flujo de materia, energía e individuos.</li> </ul>
3	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos una de las especies involucradas ha sido categorizada como “En Peligro” por los procesos de evaluación del MMA a nivel nacional, o en su defecto por la UICN a nivel global, o cualquier otro criterio que determine un riesgo alto de extinción para las mismas.</li> <li>• Alguna de las poblaciones involucradas es endémica (con distribución restringida a nivel nacional, regional, provincial o comunal), independientemente de cuan abundante sea en su área de endemismo.</li> <li>• A nivel comunitario o ecosistémico, si existe al menos una especie clave, ingeniera o funcionalmente singular categorizada como “Vulnerable” por los procesos de evaluación del MMA a nivel nacional, o en su defecto por la UICN a nivel global, o cualquier otro criterio que determine un riesgo moderado de extinción para las mismas.</li> <li>• Si existe consenso o una justificación robusta para inferir que el ecosistema afectado puede ser categorizado como “Vulnerable” (p.e. aunque no se encuentra actualmente en peligro, puede estarlo en el futuro en ausencia de medidas de protección).</li> </ul>
2	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos una de las especies involucradas ha sido categorizada como “Vulnerable” por los procesos de evaluación del MMA a nivel nacional, o en su defecto por la UICN a nivel global, o cualquier otro criterio que determine un riesgo moderado de extinción para las mismas.</li> <li>• Alguna de las poblaciones involucradas es rara (p.e. baja abundancia natural y/o ocurrencia), pero todas son de amplia distribución.</li> <li>• A nivel comunitario o ecosistémico, si existe al menos una especie clave, ingeniera o funcionalmente singular categorizada como “Casi</li> </ul>

		Amenazada" por los procesos de evaluación del MMA a nivel nacional, o en su defecto por la UICN a nivel global, o cualquier otro criterio que determine un riesgo moderado de extinción para las mismas.
1	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las especies involucradas han sido categorizadas como de "Preocupación Menor" o "Casi Amenazada" por los procesos de evaluación del MMA a nivel nacional, o en su defecto por la UICN a nivel global, o cualquier otro criterio que determine un riesgo bajo o nulo de extinción para las mismas.</li> <li>Constituyen todas especies comunes (p.e. alta abundancia y/o frecuencia) con una distribución amplia.</li> </ul>

Fuente: *Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.*

**Tabla N 23.** Vulnerabilidad receptor Salud humana.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la zona tiene Población con Historia de Conflictos Ambientales serios.</li> <li>Si en la zona hay un Grupo Afectado Vulnerable, es decir, se evidencian daños en personas vulnerables.</li> </ul>
3	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la zona tiene Población con Historia de Conflictos Ambientales.</li> <li>Si existen antecedentes de Población Expuesta Vulnerable, es decir, si hay escuelas, centros de salud.</li> </ul>
2	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la zona tiene algún antecedente de Población con Historia de Conflicto Ambiental.</li> <li>Si existe la sospecha de que puede haber un Grupo Afectado Vulnerable, pero no se han evidenciado daños.</li> </ul>
1	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>La zona no tiene antecedentes de Población con Historia de Conflicto Ambiental.</li> <li>No hay escuelas, consultorios, viviendas ni ningún tipo de indicio que haga sospechar que existe impacto en alguna Población Expuesta Vulnerable.</li> </ul>

Fuente: *Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.*

**Tabla N 24.** Vulnerabilidad receptor Patrimonio sociocultural.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el patrimonio es una singularidad para las comunidades locales afectadas y/o en relación con la totalidad del patrimonio nacional y/o regional.</li> <li>Si el patrimonio material tiene una sensibilidad tal, que cualquier</li> </ul>

		alteración genera un impacto negativo permanente.
3	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si no existen bienes patrimoniales similares que puedan prestar el servicio cultural a las comunidades locales en un espacio geográfico de fácil acceso.</li> <li>Si el bien patrimonial es constituido en su estructura por materiales fácilmente sujeto a daños (p.e. instalaciones que están construidas con materiales sensibles, tales como: madera, adobe, cal, etc. y construcciones que tengan más de 50 años).</li> </ul>
2	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si existen pocos bienes patrimoniales similares que puedan prestar servicios culturales en el contexto local, regional y nacional.</li> <li>Si el bien patrimonial presenta partes y elementos materiales sensibles sujetos a daños.</li> </ul>
1	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si existen muchos bienes patrimoniales similares que puedan prestar servicios culturales en el contexto local, regional y nacional.</li> <li>Si el bien patrimonial no presenta materiales sensibles sujetos a daño.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

#### iv. Pérdida de Valor Social (VS)

El valor que prestan los componentes ambientales al bienestar humano se mide según el estudio de Evaluación de Ecosistemas del Milenio (<http://www.maweb.org/>). Para el componente Biodiversidad, puede determinarse a partir de:

1. La proporción de la población afectada por la pérdida de servicios ecosistémicos (benéficos o vitales).
2. La localización del daño en las inmediaciones o dentro de áreas protegidas o categorizadas prioritarias para la conservación por organismos competentes.
3. La valoración cultural de las especies, ecosistemas y paisajes afectados, según sean carismáticos o tengan valor escénico o simbólico.

La pérdida de Valor Social a la Salud de la población se mide según las características del bienestar humano que se puedan ver afectadas, como la posibilidad de contar con aire limpio, capacidad para contar con suelo limpio entre otros. Para el componente Patrimonio sociocultural, la pérdida de Valor Social, está dada por la pérdida de recursos, de servicios socioculturales y económicos producto de la afectación. La valoración de los bienes patrimoniales se puede componer, a partir de la relación, entre el bien patrimonial y los componentes del bienestar humano involucrados, según la conceptualización de la valoración:

- Capacidad para acceder a materias primas y recursos para así obtener un ingreso.
- Capacidad de aprovechar valores estéticos, paisajísticos y turísticos.
- Oportunidad para obtener servicios recreacionales, espirituales y religiosos.

- Oportunidad para que toda la sociedad pueda apreciar el folclor y otras expresiones culturales.
- Oportunidad para observar, estudiar y aprender de los ecosistemas y bienes patrimoniales.

En las tablas siguientes se presentan los criterios de Pérdida de Valor Social para los distintos receptores: Biodiversidad, Salud humana y Patrimonio sociocultural.

**Tabla N 25.** Valor Social receptor Biodiversidad.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pérdida de servicios ecosistémicos benéficos puede afectar a más del 50% de la población presente en el área de influencia del daño, o la pérdida de servicios ecosistémicos vitales puede afectar a más del 25% de ésta.</li> <li>• La acción impactante ocurre dentro de áreas protegidas o prioritarias para la conservación.</li> <li>• Se cumplen dos o más de los siguientes criterios: al menos una de las especies afectadas es carismática o posee valor simbólico, o alguno de los ecosistemas o paisajes afectados posee valor escénico o simbólico.</li> </ul>
3	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pérdida de servicios ecosistémicos benéficos puede afectar entre un 25 y 50% de la población presente en el área de influencia del daño, o la pérdida de servicios ecosistémicos vitales puede ocurrir y afectar entre un 10 y 25% de ésta.</li> <li>• La acción impactante ocurriría en zonas linderas a áreas protegidas o prioritarias para la conservación (p.e. más allá de 10 km fuera de los límites del área de amortiguación) y su influencia se transmitiría dentro de éstas por medios físicos (ej. corrientes de agua, viento) o biológicos (ej. transporte por animales durante sus desplazamientos).</li> <li>• Se cumple sólo uno de los siguientes criterios: al menos una de las especies afectadas es carismática o posee valor simbólico, o alguno de los ecosistemas o paisajes afectados posee valor escénico o simbólico.</li> </ul>
2	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pérdida de servicios ecosistémicos benéficos podría afectar entre un 10% y 25% de la población presente en el área de influencia del daño, o la pérdida de servicios ecosistémicos vitales puede ocurrir y afectar menos de un 10% de ésta.</li> <li>• La acción impactante ocurriría en zonas linderas a áreas protegidas o prioritarias para la conservación (p.e. en áreas de amortiguación, si existieran y hasta 10 km fuera de los límites de estas), pero su influencia no se transmitiría dentro de estas por ningún medio.</li> <li>• Ninguna de las especies potencialmente afectadas es carismática o posee valor simbólico y ninguno de los ecosistemas o paisajes potencialmente afectados posee valor escénico o simbólico.</li> </ul>



1	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pérdida de servicios ecosistémicos benéficos puede afectar a menos del 10% de la población presente en el área de influencia del daño, sin pérdida de servicios ecosistémicos vitales.</li> <li>La acción impactante ocurriría lejos de áreas protegidas o prioritarias para la conservación.</li> <li>Ninguna de las especies potencialmente afectadas es carismática o posee valor simbólico y ninguno de los ecosistemas o paisajes potencialmente afectados posee valor escénico o simbólico.</li> </ul>
---	------	--

Fuente: *Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.*

**Tabla N 26.** Valor Social receptores Salud humana y Patrimonio sociocultural.

VALOR	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	Muy alta	Se afectan al menos 4 componentes del bienestar humano.
3	Alta	Se afectan 3 componentes del bienestar humano.
2	Media	Se afectan 2 componentes del bienestar humano.
1	Baja	Se afecta 1 componente del bienestar humano.

Fuente: *Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental*

#### Valoración de la magnitud de las Consecuencias de los componentes medioambientales

##### Ecuación N 1. Estimación de las Consecuencias

$$\text{Consecuencia} = Ca + Pe + EX + Vu + VS$$

Fuente: *Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental*

**Tabla N 27.** Definición de conceptos para la estimación de las consecuencias.

CONCEPTO	SOBRE COMPONENTE BIODIVERSIDAD	SOBRE COMPONENTE SALUD HUMANA	SOBRE COMPONENTE PATRIMONIO SOCIOCULTURAL
CANTIDAD	Cantidad de agente de	Cantidad de agente de	Cantidad de agente de

	riesgo emitida o sustraída desde el entorno	riesgo emitida o sustraída que afecta a las personas	riesgo emitida o sustraída desde el entorno
<b>PELIGROSIDAD</b>	Peligrosidad intrínseca de las sustancias o acciones impactantes	Peligrosidad intrínseca de la sustancias o acciones que afecta a las personas	Peligrosidad intrínseca de las sustancias o acciones impactantes
<b>EXTENSIÓN</b>	Espacio de influencia del impacto en relación con el entorno considerado	Número estimado de personas expuestas	Espacio de influencia del impacto en relación con el medio considerado
<b>VULNERABILIDAD</b>	Estado de conservación de los subcomponentes de la Biodiversidad y recursos naturales renovables	Vulnerabilidad de los grupos afectados según la historia de conflictos	Estado de conservación del bien material y singularidades
<b>PÉRDIDA DE VALOR SOCIAL</b>	Pérdida de servicios ecosistémicos	Efecto sobre el bienestar humano	Efecto sobre el patrimonio sociocultural y el capital productivo

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021. Modificado de la Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambientales.

A partir del cálculo se valora la magnitud de dichas consecuencias. A continuación, se muestra la Tabla N 28 con la valoración de la magnitud y los puntos asignados.

**Tabla N 28.** Evaluación de las Consecuencias componentes Biodiversidad Salud humana y Patrimonio Cultural

CONSECUENCIA (Ca+Pe+Ex+Vu+Vs)	MAGNITUD (m)	PUNTOS
Entre 21 y 25	Crítica	5
Entre 17 y 20	Alta	4
Entre 13 y 16	Media	3
Entre 9 y 12	Baja	2
Entre 5 y 8	No relevante	1

**Fuente:** Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental

#### Evaluación de la magnitud para los riesgos detectados en el humedal urbano Mayaca

Como se explica anteriormente, la estimación de la magnitud para los distintos componentes ambientales evaluados: Biodiversidad, Salud humana y Patrimonio sociocultural se realizó mediante el análisis de las fuentes y los efectos en los receptores.

Los principales resultados están relacionados con el cambio del caudal del humedal Mayaca, ya que es un riesgo que se extiende por todo el río, producido por la sequía que afecta a la provincia, con una alta peligrosidad para la biodiversidad y los procesos de sucesión ecosistémica. Al continuar la sequía debido a múltiples factores, siendo el preponderante la falta de precipitaciones, se estima que la biodiversidad del humedal será más vulnerable si no se toman medidas de protección y conservación; por otro lado, la pérdida del valor social también toma relevancia con este peligro, pues disminuye el valor escénico y simbólico del ecosistema del humedal.

En cuanto a la magnitud de los riesgos derivados del peligro de inundaciones por aumento en las precipitaciones, la cantidad se estimó Muy alta para el deterioro paisajístico, Alta para los riesgos de pérdida de biodiversidad y contaminación del agua, ya que según sucesos históricos se sabe que producen cambios cualitativos notorios en el componente de biodiversidad, además puede causar lesiones severas temporales o permanentes a las personas de la toma y/o que viven cerca o colindantes al humedal urbano Mayaca, produciendo un impacto inmediato en el modo de vida de la comunidad y en el patrimonio sociocultural. Por lo tanto, su peligrosidad es Alta, pues causa retrocesos en los procesos de sucesión ecosistémicas, alteración en la vida de la comunidad y el patrimonio sociocultural por la pérdida de biodiversidad, deterioro del paisaje y contaminación del agua. En cuanto a la vulnerabilidad y valor social su valoración es Alta, pues disminuye los espacios para obtener servicios recreacionales, espirituales, culturales y religiosos, perdiendo además valor paisajístico y turístico, afectando la calidad de vida de toda la comunidad que ocupa el humedal.

Los incendios, como se describen anteriormente, son provocados por acciones antropogénicas, en donde el riesgo de efecto invernadero tiene una magnitud Alta, ya que afecta hacia la biodiversidad, salud de las personas (calidad del aire) y patrimonio sociocultural no solo a nivel comunal o provincial, si no a nivel nacional y mundial, aportando con gases de efecto invernadero hacia la atmósfera y a la erosión del suelo con la destrucción de formaciones vegetales (sumideros naturales). Además, genera efectos secundarios en el agua, suelo y aire, producto por del humo y cenizas emanadas, es por consiguiente que el peligro de incendio tiene una vulnerabilidad Alta por el deterioro de la calidad del agua del humedal, aumento de la radiación solar y el impacto que provoca este tipo de siniestro en la población. La gran cantidad de basura hace al humedal urbano Mayaca más vulnerable, ya que ésta aumenta la probabilidad de incendios. Asimismo, disminuye el valor paisajístico, estético y turístico por la pérdida de biodiversidad, limitando la recreación y esparcimiento de las personas que frecuentan el sector.

Tal como se analiza en las tablas N 29, 30 y 31.

**Tabla N 29.** Evaluación de la magnitud para los riesgos humedal urbano Mayaca

Peligro	Riesgos	MAGNITUD (m)																				
		Biodiversidad							Salud humana							Patrimonio Cultural						
		Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m
Sequía	• Cambio caudal del humedal	4	3	4	3	3	17	4	1	2	3	3	3	12	2	2	2	3	3	3	13	3
	• Pérdida de biodiversidad	3	3	4	3	3	13	3	2	2	3	2	2	11	2	2	2	2	2	2	10	2
	• Migración de especies	2	2	2	3	3	12	2	1	2	2	2	2	9	2	1	2	2	2	2	9	2
	• Deterioro del paisaje	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	3	15	3	3	3	2	2	3	13	3
Inundaciones	• Pérdida de biodiversidad	3	3	3	3	3	15	3	2	3	3	3	3	14	3	2	3	2	3	2	12	2
	• Contaminación del agua	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	3	15	3	3	3	2	3	3	14	3
	• Migración de especies	2	2	2	2	2	10	2	2	3	2	2	2	11	2	2	3	2	2	2	11	2
	• Deterioro del paisaje	4	3	3	3	3	16	3	2	3	3	3	3	14	3	2	3	2	3	3	13	3

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 30.** Evaluación de la magnitud para los riesgos humedal urbano Mayaca

Peligro	Riesgos	MAGNITUD																				
		Biodiversidad							Salud humana							Patrimonio Cultural						
		Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m
Incendios	• Contaminación de suelos, agua y aire	3	3	3	3	3	15	3	2	3	2	3	3	13	3	2	3	2	3	3	13	3
	• Deterioro del paisaje	3	3	3	2	2	13	3	2	3	2	3	3	12	3	3	3	2	2	2	12	2
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	3	3	3	3	3	15	3	3	2	2	3	3	13	3	3	3	2	3	3	14	3
	• Cambio en los regímenes de vientos.	3	3	2	3	3	14	3	2	2	2	3	3	12	2	2	3	2	2	2	11	2
	• Aumento de la radiación solar	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	3	15	3
	• Efecto invernadero	3	3	4	4	4	18	4	3	3	3	4	4	17	4	3	3	3	3	4	16	3
	• Erosión de los suelos	3	3	3	3	3	15	3	3	2	2	3	3	13	3	2	2	2	2	2	10	2

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 31.** Evaluación de la magnitud para los riesgos humedal urbano Mayaca

Peligro	Riesgos	MAGNITUD																				
		Biodiversidad							Salud humana							Patrimonio Cultural						
		Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m
Basura	• Deterioro de la calidad del agua	3	3	3	3	3	15	3	3	3	2	3	3	14	3	3	3	2	3	3	14	3
	• Destrucción de formaciones vegetales o alteración a la composición de las especies	3	4	3	3	3	16	3	3	3	2	3	3	14	3	3	3	2	2	2	12	2
	• Producción de humo	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	3	15	3	2	3	3	3	3	14	3
Basura	• Contaminación de suelos, agua y aire	4	3	3	4	4	18	4	4	4	3	4	4	19	4	4	4	3	4	4	19	4
	• Deterioro del paisaje	3	4	3	3	3	16	3	2	3	2	3	3	13	3	3	3	2	2	2	12	2
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	4	4	3	3	3	17	4	3	3	2	2	3	13	3	3	3	2	2	3	13	3
	• Atracción de vectores sanitarios	3	3	2	2	2	12	2	2	3	2	2	2	11	2	2	3	2	2	2	11	2

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

La basura, es otro peligro de importancia identificado en el humedal Mayaca, produce riesgos de contaminación de agua, suelo y aire, limitaciones para la recreación y esparcimiento, presentando una ponderación Muy alta, ya que estos residuos se encuentran en una amplia extensión del humedal urbano Mayaca produciendo cambios cualitativos notorios en los componentes ambientales. Con una Alta peligrosidad, aumentando la probabilidad de incendio, contaminación de napas subterráneas y suelo por líquidos lixiviados, como también la atracción de vectores sanitarios. Por lo tanto, se estima que la vulnerabilidad en este riesgo continuará en aumento si no se toman medidas al respecto, causando pérdida en el valor social del humedal, limitando las actividades de esparcimiento culturales, religiosas, de educación, entre otras.

En cuanto a los peligros de contaminación del agua y suelo, la magnitud resulta Media, tomando relevancia la pérdida de biodiversidad y contaminación del suelo y agua por líquidos lixiviados provenientes de la basura acumulada en el humedal, daño a las especies que beben agua contaminada, pudiendo provocar daño a las personas que visitan y viven ilegalmente en el lugar.

Tal como se vislumbra en las tablas N 31, 32 y 33.

**Tabla N 32.** Evaluación de la magnitud para los riesgos humedal urbano Mayaca

Peligro	Riesgos	MAGNITUD																				
		Biodiversidad							Salud humana							Patrimonio Cultural						
		Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m
Basura	• Pérdida de biodiversidad	3	3	3	3	3	15	3	2	3	3	3	3	14	3	3	3	2	3	3	14	3
	• Aumenta probabilidad de incendio	4	4	3	3	3	17	3	3	3	3	3	3	15	3	3	3	2	3	3	14	3
	• Contaminación de napas subterráneas por líquido lixiviado	3	4	2	3	2	14	3	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	3	11	2
	• Contaminación del suelo por líquido lixiviado	3	4	2	3	3	15	3	3	3	3	3	3	15	3	2	2	2	2	3	11	2
Animales domésticos y/o callejeros	• Ataque hacia especies nativas	2	2	2	2	3	11	2	1	1	3	2	3	10	2	2	2	2	2	2	10	2
	• Pérdida de biodiversidad	2	2	2	3	3	12	2	1	2	3	3	3	12	2	1	2	2	3	3	11	2
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	2	2	2	3	3	12	2	2	2	3	3	3	12	3	2	2	2	2	2	10	2
	• Trasmisión de zoonosis	2	1	1	1	2	7	1	1	2	2	1	2	8	1	1	2	1	1	2	7	1

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 33.** Evaluación de la magnitud para los riesgos humedal urbano Mayaca

	Riesgos	MAGNITUD																				
		Biodiversidad							Salud humana							Patrimonio Cultural						
		Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m
Contaminación del agua	• Pérdida de biodiversidad	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	3	15	3	3	3	2	2	3	13	3
	• Daño a especies del ecosistema acuático	3	3	3	3	3	15	3	1	2	3	3	3	12	2	1	2	3	3	2	11	2
	• Probabilidad de eutrofización	2	3	2	2	3	12	2	2	2	3	2	2	11	2	2	3	2	2	2	11	2
	• Daño a especies que beben agua contaminada	2	3	3	3	3	14	3	2	2	3	2	2	11	2	2	2	2	2	2	10	2
Contaminación del suelo	• Pérdida de biodiversidad	3	3	3	3	3	15	3	2	3	3	2	3	13	3	3	3	2	2	2	12	2
	• Contaminación del suelo por líquidos lixiviados de la basura	3	3	3	2	3	14	3	2	2	3	3	3	13	3	2	2	2	3	3	12	2
Extracción ilegal de agua	• Pérdida de biodiversidad	3	3	3	3	3	15	3	2	2	3	3	3	13	3	2	2	3	3	3	13	3
	• Disminución del recurso hídrico.	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	3	15	3	3	3	3	3	3	15	3

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

La extracción ilegal de agua y áridos son de origen antrópico, principalmente por empresas de la comuna que se han detectado en el sector, si bien la magnitud en media, su cantidad, peligrosidad y extensión se consideran altas, ya que es una situación que puede ir en aumento, por lo que se le debe buscar solución en un corto plazo, esto además arroja mayor vulnerabilidad y alto valor social por la disminución del recurso hídrico, pérdida de biodiversidad y erosión del suelo.

Tal como se aprecia en la tabla N 34.



**Tabla N 34.** Evaluación de la magnitud para los riesgos humedal urbano Mayaca

Peligro	Riesgos	MAGNITUD																				
		Biodiversidad							Salud humana							Patrimonio Cultural						
		Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m	Ca	Pe	Ex	Vu	VS	Consecuencia	m
Extracción ilegal de áridos	• Pérdida de biodiversidad	3	3	2	3	3	14	3	2	2	3	3	3	13	3	2	3	2	3	3	13	3
	• Erosión de los suelos	3	3	2	3	3	14	3	2	2	3	3	3	13	3	2	3	2	2	3	12	2

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

### Determinación Del Riesgo

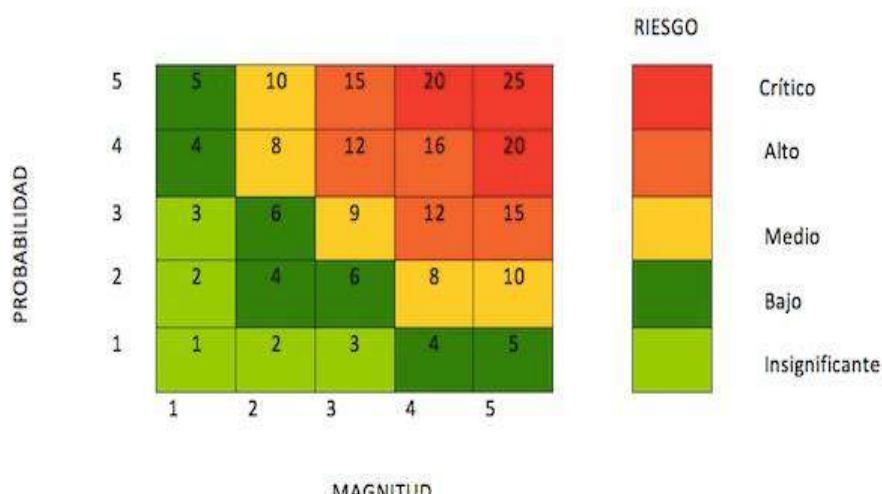
#### Ecuación N 2. Estimación del Riesgo

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Magnitud}$$

Fuente: Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental

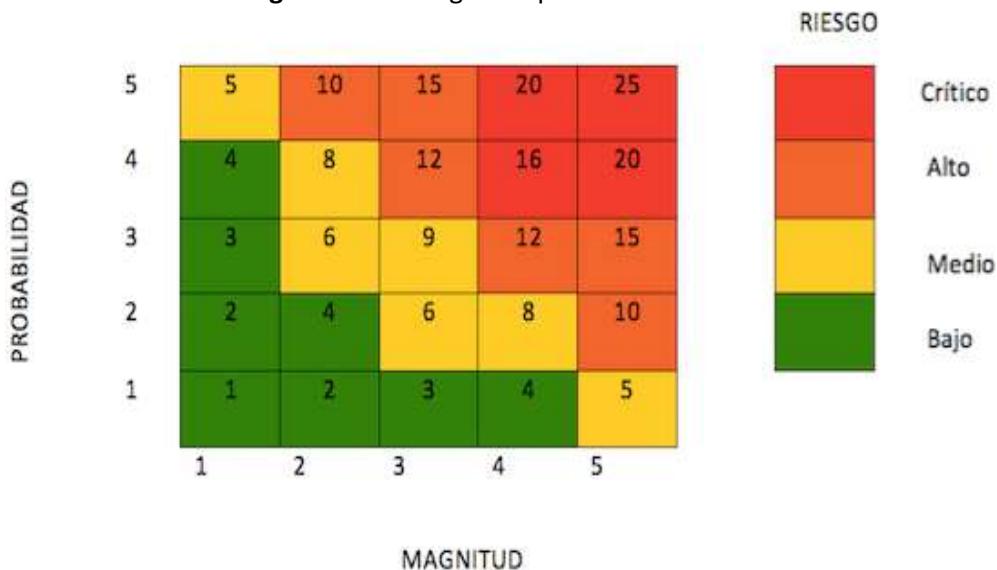
Esto entrega un mapa de riesgo absoluto para cada receptor, como el que se muestra a continuación.

**Figura N 25.** Riesgo receptor Biodiversidad y Patrimonio sociocultural.



Fuente: Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental

**Figura N 26.** Riesgo receptor Salud humana.



**Fuente:** Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental

#### Riesgo por componente medioambiental afectado.

A continuación, se muestran las tablas de evaluación del riesgo para cada componente.

**Tabla N 35.** Evaluación del riesgo para los componentes Biodiversidad y Patrimonio sociocultural.

RIESGO COMPONENTE	PUNTAJE
<b>Biodiversidad y recursos naturales renovables, Patrimonio</b>	
<b>Criticó</b>	20 - 25
<b>Alto</b>	12 - 16
<b>Medio</b>	8 - 10
<b>Bajo</b>	4 - 6
<b>Insignificante</b>	1 - 3

**Fuente:** Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental

**Tabla N 36.** Evaluación del riesgo para el componente Salud humana

RIESGO COMPONENTE	PUNTAJE
<b>Salud de la población</b>	
<b>Criticó</b>	16 - 25
<b>Alto</b>	10- 15
<b>Medio</b>	5 - 9
<b>Bajo</b>	1 - 4

**Fuente:** Modificación Norma UNE 150008-Evaluación de riesgos ambiental

**Tabla N 37.** Evaluación del riesgo para los distintos componentes

Peligro	Riesgos Humedal	Biodiversidad		Salud humana		Patrimonio sociocultural		ESTIMACIÓN DEL RIESGO (R = P X m)			
		P	m	P	m	P	m	20	8	12	
Sequía	• Cambio caudal del humedal	5	4	4	2	4	3	20	8	12	
	• Pérdida de biodiversidad	5	3	4	2	4	2	15	8	8	
	• Migración de especies	4	2	4	2	4	2	8	8	8	
	• Deterioro del paisaje	5	3	5	3	5	3	15	15	15	
Inundaciones	• Pérdida de biodiversidad	5	3	4	3	4	2	15	12	8	
	• Contaminación del agua	4	3	4	3	5	3	12	12	15	
	• Migración de especies	4	2	3	2	4	2	8	6	8	
	• Deterioro del paisaje	4	3	5	3	5	3	12	15	15	
Incendios	• Contaminación de suelos, agua y aire	4	3	5	3	5	3	12	15	15	
	• Deterioro del paisaje	4	3	5	3	4	2	12	15	8	
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	4	3	4	3	5	3	12	12	15	
	• Cambio en los regímenes de viento	3	3	4	2	4	2	9	8	8	
	• Aumento de la radiación solar	3	3	4	3	4	3	9	12	12	
	• Efecto invernadero	4	4	4	4	4	3	16	16	12	
	• Erosión de los suelos	3	5	5	3	4	2	15	15	8	

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 38.** Evaluación del riesgo para los distintos componentes

Peligro	Riesgos Humedal	Biodiversidad		Salud humana		Patrimonio sociocultural		ESTIMACIÓN DEL RIESGO (R = P X m)			
		P	m	P	m	P	m	12	15	12	
	• Deterioro de la calidad del agua	4	3	5	3	4	3	12	15	12	
	• Destrucción de formaciones vegetales o alteración a la composición de las especies	5	3	5	3	5	2	15	15	10	
	• Producción de humo	4	3	5	3	5	3	12	15	15	
Basura	• Contaminación de suelos, agua y aire	4	4	4	4	3	4	16	16	12	
	• Deterioro del paisaje	5	3	5	3	5	2	15	15	10	
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	3	4	5	3	5	3	12	15	15	
	• Atracción de vectores sanitarios	5	2	4	2	5	2	10	8	10	
	• Pérdida de biodiversidad	5	3	4	3	4	3	15	12	12	
	• Aumenta probabilidad de incendios	4	3	4	3	4	3	12	12	12	
	• Contaminación de napas subterráneas por líquido lixiviado	3	3	4	3	4	2	9	12	8	
Animales domésticos y/o callejeros	• Contaminación del suelo por líquido lixiviado	4	3	4	3	4	2	12	12	8	
	• Ataque hacia especies nativas	3	2	2	2	4	2	6	4	8	
	• Pérdida de biodiversidad	3	2	2	2	4	2	6	4	8	
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	4	2	3	3	4	2	8	9	8	
	• Transmisión de zoonosis	4	1	3	1	4	1	4	3	4	

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 39.** Evaluación del riesgo para los distintos componentes

Peligro	Riesgos Humedal	Biodiversidad		Salud humana		Patrimonio sociocultural		ESTIMACIÓN DEL RIESGO (R = P X m)	
		P	m	P	m	P	m		
Contaminación del agua	• Pérdida de biodiversidad	4	3	4	3	4	3	12	12
	• Daño a especies del ecosistema acuático	4	3	5	2	4	2	12	10
	• Probabilidad de eutrofización	3	2	2	2	3	2	6	4
	• Daño a especies que beben agua contaminada	4	3	4	2	4	2	12	8
Contaminación del suelo	• Pérdida de biodiversidad	4	3	4	3	4	2	12	12
	• Contaminación del suelo por líquidos lixiviados de la basura	4	3	4	3	4	2	12	12
Extracción ilegal de agua	• Pérdida de biodiversidad	4	3	3	3	3	3	12	9
	• Disminución del recurso hídrico.	5	3	3	3	3	3	15	9
Extracción ilegal de árido	• Pérdida de biodiversidad	4	3	4	3	3	3	12	12
	• Erosión de los suelos	4	3	4	3	4	2	12	8

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

#### Evaluación del riesgo para los componentes medioambientales

El resultado de la evaluación de los riesgos asociados a los peligros identificados en el humedal Mayaca, arrojaron que el riesgo de cambio en el caudal del humedal en el componente Biodiversidad, producido por la extensa sequía que se encuentra pasando la Provincia, es un riesgo Crítico. Al igual que el riesgo de efecto invernadero y contaminación del aire, agua y suelo para el componente Salud humana. Por lo que se deben tomar acciones a corto plazo para bajar la criticidad de estos riesgos.

El riesgo de pérdida de biodiversidad en el componente Biodiversidad con respecto a los peligros identificados de sequía, inundaciones, basura, contaminación del agua y suelo, como también la extracción ilegal de agua y áridos, resultaron con un puntaje Alto. Lo que significa que son riesgos que hay que darles respuestas en un corto y mediano plazo, con la finalidad de bajar su criticidad idealmente a un nivel Bajo o No relevante.

En los componentes Salud humana y Patrimonio sociocultural la pérdida de biodiversidad dio un resultado Medio, por lo que se deben tomar medidas que busquen la disminución de este riesgo. En cuanto a los riesgos de deterioro del paisaje, contaminación del agua, deterioro del paisaje, contaminación de aire, agua y suelo, como también limitaciones para la recreación y esparcimiento, dieron nivel Alto, por lo que se deben buscar estrategias para minimizar estos riesgos a lo que más se pueda.

Cabe destacar que los riesgos evaluados con un nivel Medio, de igual forma deben bajarse a un nivel No relevante o Bajo a través de medidas colaborativas. Los niveles evaluados como Bajo, al menos se deben mantener en ese nivel.

Tal como se aprecia a continuación.



### a. Componente Biodiversidad

**Tabla N 40.** Evaluación del riesgo para el componente biodiversidad

Peligro	Riesgos Componente Biodiversidad Humedal Mayaca	Puntaje	
Sequía	• Cambio caudal del humedal	20	Rojo
	• Pérdida de biodiversidad	15	Naranja
	• Migración de especies	8	Amarillo
	• Deterioro del paisaje	15	Naranja
Inundaciones	• Pérdida de biodiversidad	15	Naranja
	• Contaminación del agua	12	Naranja
	• Migración de especies	8	Amarillo
	• Deterioro del paisaje	12	Naranja
Incendios	• Contaminación de suelos, agua y aire	12	Naranja
	• Deterioro del paisaje	12	Naranja
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	12	Naranja
	• Cambio en los regímenes de viento	9	Amarillo
	• Aumento de la radiación solar	9	Amarillo
	• Efecto invernadero	16	Naranja
	• Erosión de los suelos	15	Naranja



Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 41.** Evaluación del riesgo para el componente biodiversidad

Peligro	Riesgos Componente Biodiversidad Humedal Mayaca	Puntaje	
Basura	• Deterioro de la calidad del agua	12	Naranja
	• Destrucción de formaciones vegetales o alteración a la composición de las especies	15	Naranja
	• Producción de humo	12	Naranja
	• Contaminación de suelos, agua y aire	16	Naranja
	• Deterioro del paisaje	15	Naranja
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	12	Naranja
	• Atracción de vectores sanitarios	10	Amarillo
Animales domésticos y/o callejeros	• Pérdida de biodiversidad	15	Naranja
	• Aumenta probabilidad de incendios	12	Naranja
	• Contaminación de napas subterráneas por líquido lixiviado	9	Amarillo
	• Contaminación del suelo por líquido lixiviado	12	Naranja
Animales domésticos y/o callejeros	• Ataque hacia especies nativas	6	Verde
	• Pérdida de biodiversidad	6	Verde
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	8	Amarillo
	• Transmisión de zoonosis	4	Verde

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 42.** Evaluación del riesgo para el componente biodiversidad

Peligro	Riesgos Humedal	Puntaje	
Contaminación del agua	• Pérdida de biodiversidad	15	
	• Daño a especies del ecosistema acuático	12	
	• Probabilidad de eutrofización	6	
	• Daño a especies que beben agua contaminada	12	
Contaminación del suelo	• Pérdida de biodiversidad	12	
	• Contaminación del suelo por líquidos lixiviados de la basura	12	
Extracción ilegal de agua	• Pérdida de biodiversidad	12	
	• Disminución del recurso hídrico.	15	
Extracción ilegal de árido	• Pérdida de biodiversidad	12	
	• Erosión de los suelos	12	

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

#### b. Componente Salud humana.

**Tabla N 43.** Evaluación del riesgo para el componente salud humana

Peligro	Riesgos Componente Salud humana Humedal Mayaca	Puntaje	
Sequía	• Cambio caudal del humedal	8	
	• Pérdida de biodiversidad	8	
	• Migración de especies	8	
	• Deterioro del paisaje	15	
Inundaciones	• Pérdida de biodiversidad	12	
	• Contaminación del agua	12	
	• Migración de especies	6	
	• Deterioro del paisaje	15	
Incendios	• Contaminación de suelos, agua y aire	15	
	• Deterioro del paisaje	15	
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	12	
	• Cambio en los regímenes de viento	8	
	• Aumento de la radiación solar	12	
	• Efecto invernadero	16	
	• Erosión de los suelos	15	

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 44.** Evaluación del riesgo para el componente salud humana

Peligro	Riesgos Componente Salud humana Humedal Mayaca	Puntaje	
	• Deterioro de la calidad del agua	15	
	• Destrucción de formaciones vegetales o alteración a la composición de las especies	15	
	• Producción de humo	15	
Basura	• Contaminación de suelos, agua y aire	16	Crítica
	• Deterioro del paisaje	15	Alto
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	15	Medio
	• Atracción de vectores sanitarios	8	Bajo
	• Pérdida de biodiversidad	12	
	• Aumenta probabilidad de incendios	12	
	• Contaminación de napas subterráneas por líquido lixiviado	12	
	• Contaminación del suelo por líquido lixiviado	12	Insignificante
Animales domésticos y/o callejeros	• Ataque hacia especies nativas	4	
	• Pérdida de biodiversidad	4	
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	9	
	• Transmisión de zoonosis	3	

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**Tabla N 45.** Evaluación del riesgo para el componente salud humana

Peligro	Riesgos Componente Salud humana Humedal Mayaca	Puntaje	
Contaminación del agua	• Pérdida de biodiversidad	12	
	• Daño a especies del ecosistema acuático	10	
	• Probabilidad de eutrofización	4	Crítica
	• Daño a especies que beben agua contaminada	8	Alto
Contaminación del suelo	• Pérdida de biodiversidad	12	Medio
	• Contaminación del suelo por líquidos lixiviados de la basura	12	Bajo
Extracción ilegal de agua	• Pérdida de biodiversidad	9	
	• Disminución del recurso hídrico.	12	
Extracción ilegal de árido	• Pérdida de biodiversidad	12	Insignificante
	• Erosión de los suelos	12	

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021.

**c. Componente Patrimonio sociocultural.**



**Tabla N 46.** Evaluación del riesgo para el componente patrimonio socio cultural

Peligro	Riesgos Componente Patrimonio sociocultural Humedal Mayaca	Puntaje		
Sequía	• Cambio caudal del humedal	12	■	
	• Pérdida de biodiversidad	8	■	
	• Migración de especies	8	■	
	• Deterioro del paisaje	15	■	
Inundaciones	• Pérdida de biodiversidad	8	■	
	• Contaminación del agua	15	■	
	• Migración de especies	8	■	
	• Deterioro del paisaje	15	■	
Incendios	• Contaminación de suelos, agua y aire	15	■	
	• Deterioro del paisaje	8	■	
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	15	■	
	• Cambio en los regímenes de viento	8	■	
	• Aumento de la radiación solar	12	■	
	• Efecto invernadero	12	■	
	• Erosión de los suelos	6	■	

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Tabla N 47.** Evaluación del riesgo para el componente patrimonio socio cultural

Peligro	Riesgos Componente Patrimonio sociocultural Humedal Mayaca	Puntaje		
Basura	• Deterioro de la calidad del agua	12	■	
	• Destrucción de formaciones vegetales o alteración a la composición de las especies	10	■	
	• Producción de humo	15	■	
	• Contaminación de suelos, agua y aire	12	■	
	• Deterioro del paisaje	10	■	
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	15	■	
	• Atracción de vectores sanitarios	10	■	
	• Pérdida de biodiversidad	12	■	
Animales domésticos y/o callejeros	• Aumenta probabilidad de incendios	12	■	
	• Contaminación de napas subterráneas por líquido lixiviado	8	■	
	• Contaminación del suelo por líquido lixiviado	8	■	
	• Ataque hacia especies nativas	6	■	
	• Pérdida de biodiversidad	8	■	
	• Limitaciones para la recreación y esparcimiento	8	■	
	• Transmisión de zoonosis	4	■	

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021



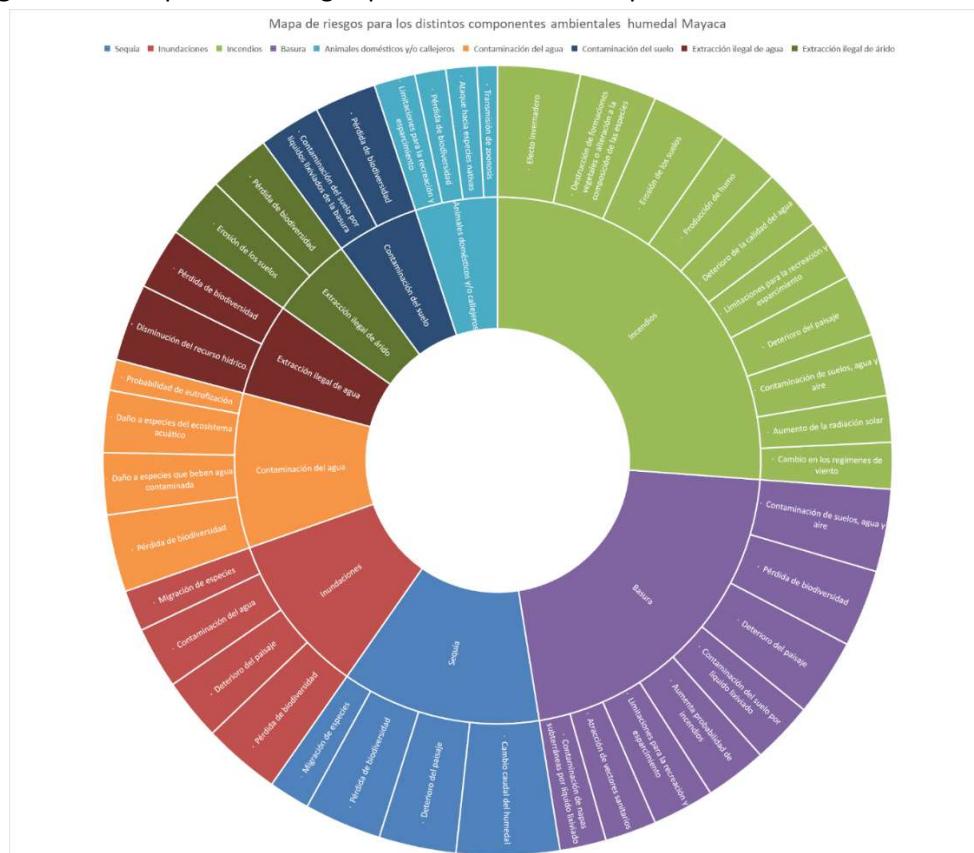
**Tabla N 48.** Evaluación del riesgo para el componente patrimonio socio cultural

Peligro	Riesgos Componente Patrimonio sociocultural Humedal Mayaca	Puntaje	
Contaminación del agua	• Pérdida de biodiversidad	12	
	• Daño a especies del ecosistema acuático	8	
	• Probabilidad de eutrofización	6	
	• Daño a especies que beben agua contaminada	8	
Contaminación del suelo	• Pérdida de biodiversidad	8	
	• Contaminación del suelo por líquidos lixiviados de la basura	8	
Extracción ilegal de agua	• Pérdida de biodiversidad	9	
	• Disminución del recurso hídrico.	9	
Extracción ilegal de árido	• Pérdida de biodiversidad	9	
	• Erosión de los suelos	8	

**Fuente:** *Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021*

Por lo tanto, el humedal urbano Mayaca es susceptible a múltiples peligros, con diversos grados de vulnerabilidad lo que ocasiona diversos riesgos asociados a este territorio. En la imagen a continuación, se identifican los diversos factores dependiendo de sus componentes y su correlación con las alteraciones que generan y, algunos casos, seguirán afectando si no se toman acciones para mejorar su ponderación (disminución de la cuantificación de riesgo).

**Imagen N 24.** Mapa de los riesgos para los distintos componentes humedal urbano Mayaca





**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

### a) Componente Biodiversidad

En este componente ambiental los riesgos con mayor criticidad corresponden a los relacionados con el vertido ilegal de residuos o basura (29%) y con los incendios (21%) producidos en forma antropogénica, seguido por la contaminación hídrica (11%) y las inundaciones (11%). Donde, el 70% de los elementos analizamos para los diversos componentes presentan una cuantificación Alta en cuanto al riesgo, un 18% presenta un nivel de riesgo ponderado en Medio, un 10% esta calificado como Bajo y sólo un 2% es un riesgo Crítico.

Tal como se aprecia en la tabla N 39, imagen N 25 y N 26.

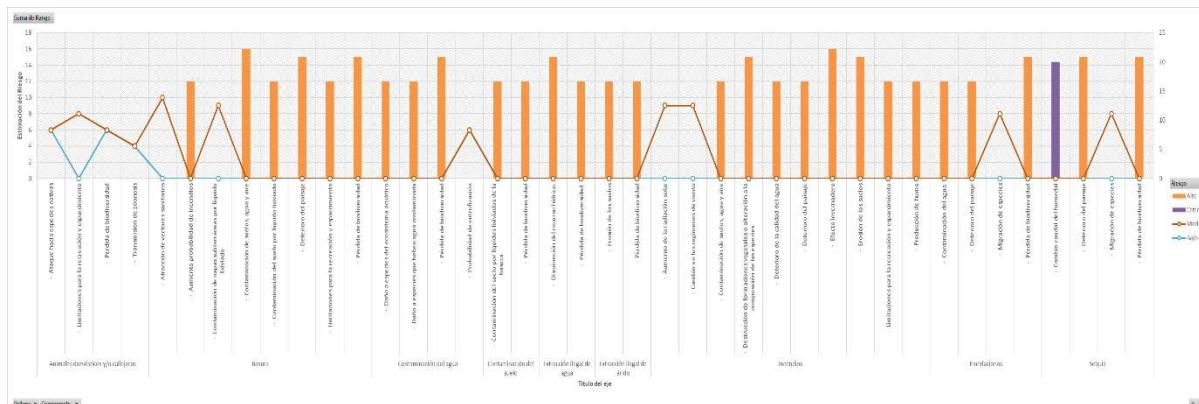
**Tabla N 49.** Resumen cuantificación riesgo para el componente biodiversidad

Etiquetas de fila	Alto	Bajo	Critico	Medio	Total general
Animales domésticos y/o callejeros		3		1	4
Basura	6			2	8
Contaminación del agua	3	1			4
Contaminación del suelo	2				2
Extracción ilegal de agua	2				2
Extracción ilegal de árido	2				2
Incendios	8			2	10
Inundaciones	3			1	4
Sequía	2		1	1	4
<b>Total general</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>40</b>

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

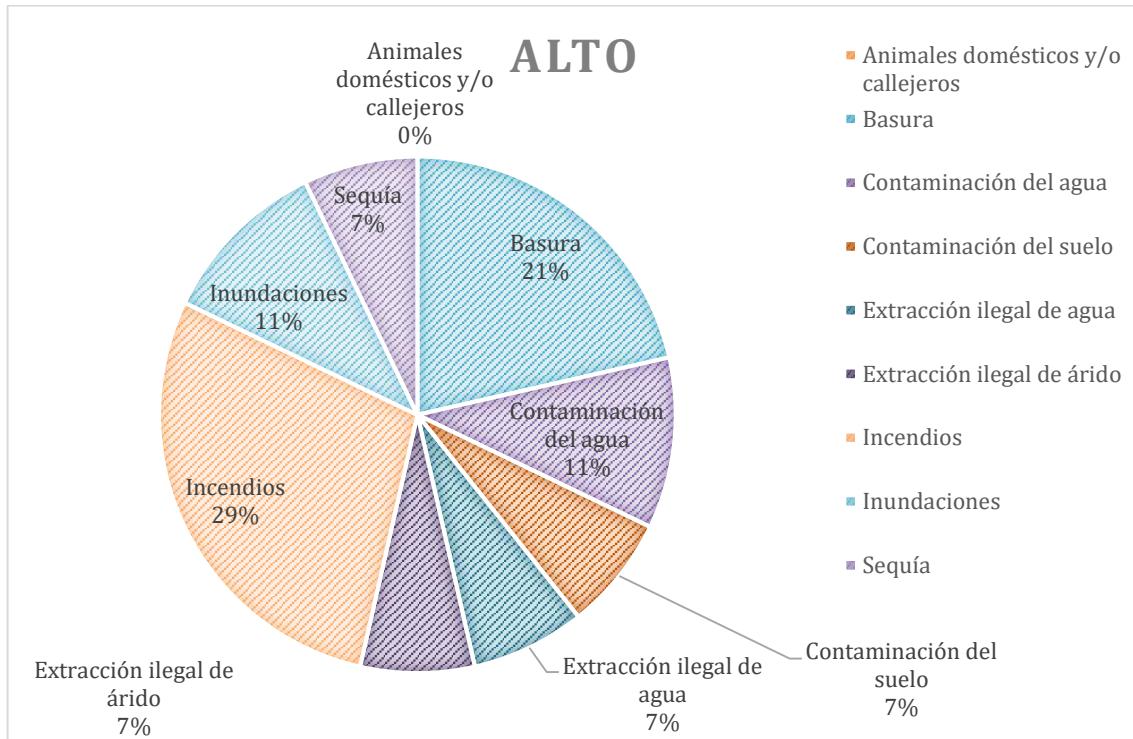
Cabe destacar la importancia que posee el cambio en el caudal del humedal, el cual presenta un Riesgo Crítico, donde sino se toman medidas inmediatas, puede conllevar a graves consecuencias tanto para la biodiversidad como para las personas que dependen de este recurso en la comuna.

**Imagen N 25.** Gráfico Riesgos por componente para biodiversidad



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente. 2021

**Imagen N 26.** Gráfico Riesgos con mayor ponderación por componente para biodiversidad



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

#### b) Componente Salud Humana

En este componente ambiental evaluado, la basura (24%) y los incendios (32%) son los riesgos con mayor criticidad, seguidos de contaminación del agua (8%) y suelo (8%), extracción ilegal de áridos (4%) e inundaciones (12%).

Donde, el 63% de los elementos analizamos para los diversos componentes presentan una cuantificación Alta en cuanto al riesgo, un 23% presenta un nivel de riesgo ponderado en Medio, un 8% está calificado como Bajo, sólo un 5% es un riesgo Crítico y, por último, un 1% es un riesgo cuantificado como Insignificante.

Tal como se aprecia en la tabla N 50, imagen N 27 y N 28.

**Tabla N 50.** Resumen cuantificación riesgo para el componente salud humana

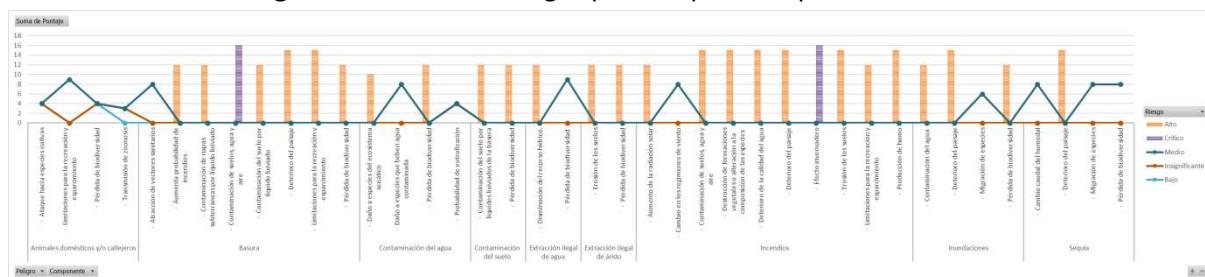
Etiquetas de fila	Alto	Bajo	Crítico	Insignificante	Medio	Total
Animales domésticos y/o callejeros		2		1	1	4
Basura	6		1		1	8
Contaminación del agua	2	1			1	4
Contaminación del suelo	2					2
Extracción ilegal de agua	1				1	2

Extracción ilegal de árido	2						2
Incendios	8		1			1	10
Inundaciones	3					1	4
Sequía	1					3	4
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>9</b>	<b>40</b>

Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

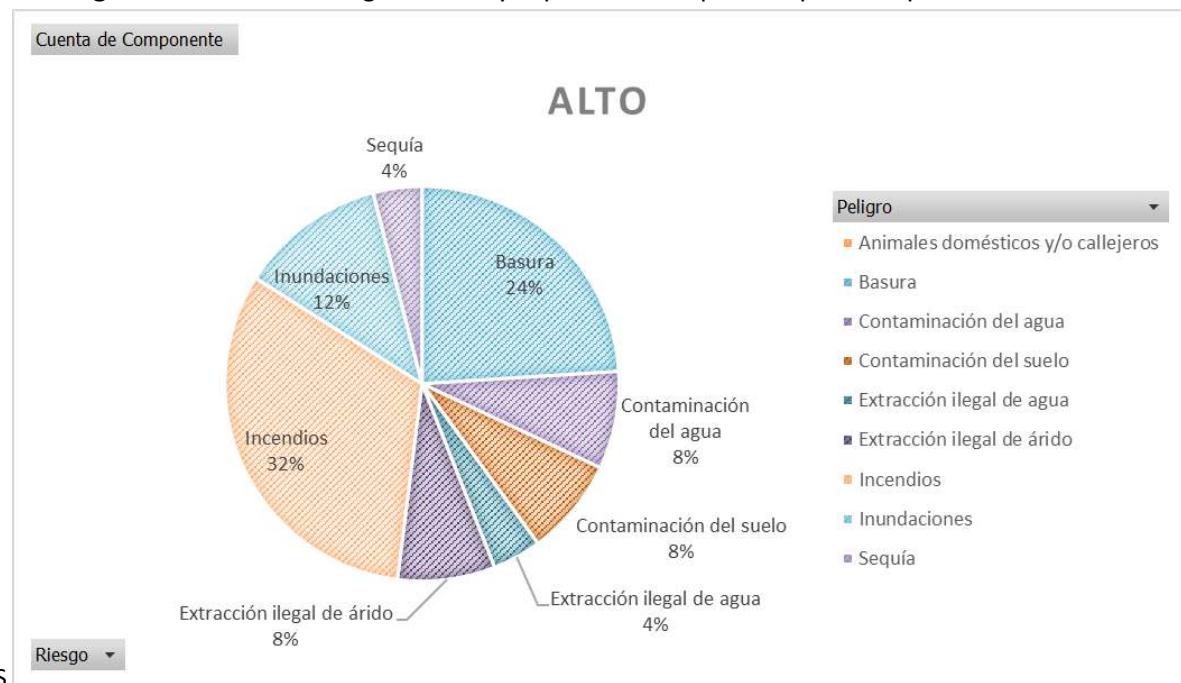
Cabe destacar la importancia que posee la contaminación del suelo, agua y aire producto del componente Basura y, además, del efecto invernadero del componente Incendio, los que presentan un Riesgo Crítico, donde sino se toman medidas inmediatas, puede conllevar a graves consecuencias tanto para la biodiversidad como para las personas que son parte de este territorio.

**Imagen N 27.** Gráfico Riesgos por componente para salud humana



Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Imagen N 28.** Gráfico Riesgos con mayor ponderación por componente para salud humana



Fuente: Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

### c) Componente Patrimonio socio cultural

En el componente relacionado con el patrimonio sociocultural los mayores riesgos detectados fueron los incendios (44%) principalmente antropogénicos y la basura (25%), luego con un riesgo alto también se tienen las inundaciones (12%) y la sequía (13%).

Donde, el 40% de los elementos analizados para los diversos componentes presentan una cuantificación Alta en cuanto al riesgo, un 53% presenta un nivel de riesgo ponderado en Medio y sólo un 7% está calificado como Bajo.

Tal como se aprecia en la tabla N 50, imagen N 27 y N 28.

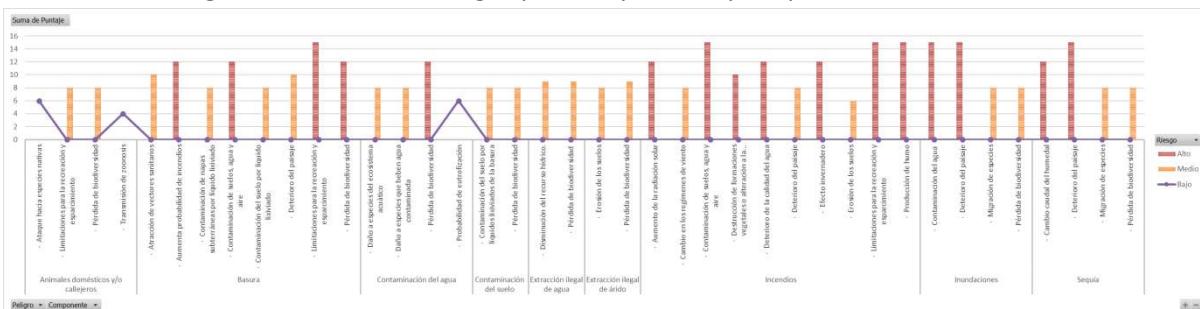
**Tabla N 51.** Resumen cuantificación riesgo para el componente patrimonio socio cultural

Componentes	Alto	Bajo	Medio	Total
<b>Animales domésticos y/o callejeros</b>		2	2	4
<b>Basura</b>	4		4	8
<b>Contaminación del agua</b>	1	1	2	4
<b>Contaminación del suelo</b>			2	2
<b>Extracción ilegal de agua</b>			2	2
<b>Extracción ilegal de árido</b>			2	2
<b>Incendios</b>	7		3	10
<b>Inundaciones</b>	2		2	4
<b>Sequía</b>	2		2	4
<b>Total</b>	16	3	21	40

**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

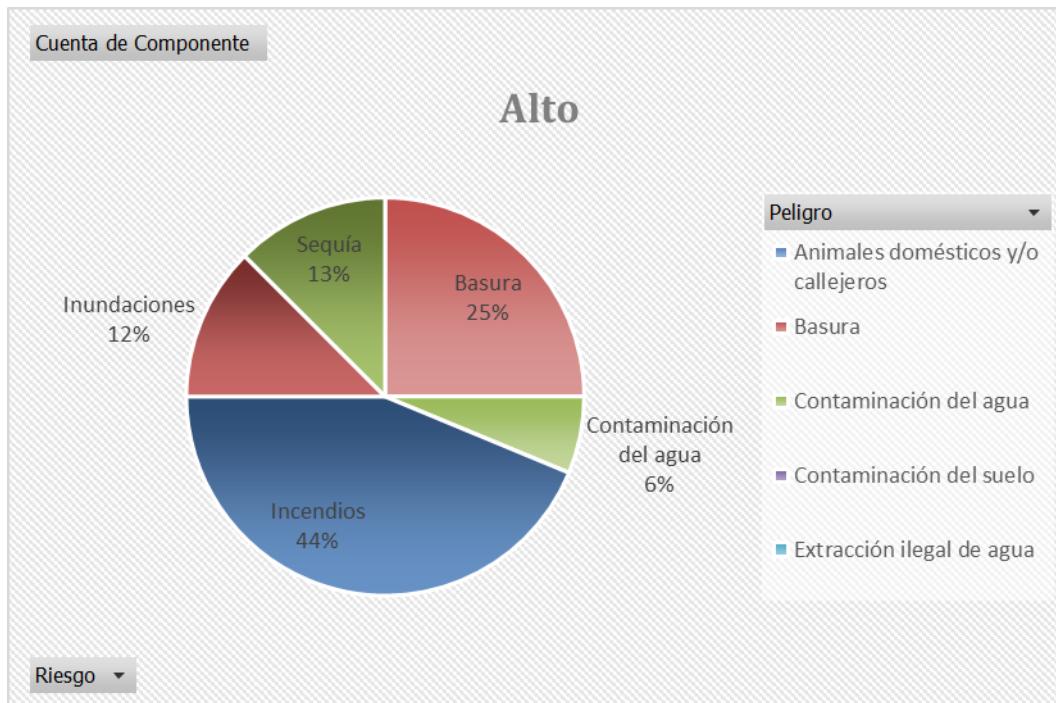
Cabe destacar la importancia que posee el componente Basura e Incendio, los que presentan mayores factores cuantificados como Riesgo Alto, donde si no se toman medidas inmediatas, puede conllevar a graves consecuencias tanto para la biodiversidad como para las personas que son parte de este territorio.

**Imagen N 29.** Gráfico Riesgos por componente para patrimonio socio cultural



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

**Imagen N 30.** Gráfico Riesgos con mayor ponderación por componente para salud humana patrimonio socio cultural



**Fuente:** Elaboración propia Departamento de Medio Ambiente, 2021

#### 1.4. Humedales y servicios culturales: patrimonio y comunidades

Los humedales constituyen ejes ecológicos que han servido para sostener y articular el desarrollo cultural del país. Sus servicios ecosistémicos han sido indispensables para el desarrollo y bienestar de comunidades y economías completas.

Según el documento “Chile, País de Humedales” elaborado por WSC Chile, año 2018, se indica que la presencia de humedales aumenta y lo mismo sucede con su relación con las culturas locales pasadas y actuales. Ecosistemas como el río Aconcagua el Mapocho, Biobío y muchos otros, constituyen ejes de las culturas locales, definiendo no solo el paisaje a nivel de las cuencas, sino la presencia y organización humana establecida en torno a ellas. No sólo en relación a ocupaciones prehispánicas, sino incluso hasta nuestros días.

Por lo cual, es de suma importancia estos sitios donde se promueve el conocimiento, la valoración y protección de estos espacios bioculturales, y con ello, reconocer y nutrir el alma de nuestro territorio, con las muchas almas de nuestros pueblos originarios.

Dentro de las prácticas patrimoniales, culturales y Sociales relacionadas con nuestro humedal encontramos las siguientes:

> Culturas Originarias del Valle de Quillota

Tanto la cultura Bato como Lolleo fueron culturas con diversas formas de vivir y tal vez de ver el mundo. Aun así, convivieron durante cientos de años en los valles interiores.

Los Lolleo preferían establecerse como pequeñas unidades familiares, en lugares cercanos a fuentes de agua dulce, como nuestro río Aconcagua formando caseríos dispersos.

Por lo cual, el agua fue, al igual que nosotros, un elemento vital para todas las Culturas Originarias de este territorio.

De igual forma, encontramos la cultura Aconcagua, la cual habitada desde el año 900 d.C en toda la cuenca de nuestro río, desde la costa hasta la precordillera.

Piedras Tacitas

Tal como indica la investigación realizada en el marco del Proyecto "Encanto de Barrio" del Plan de Gestión Social del Programa Quiero mi Barrio Cerro Mayaca Bajo, uno de los más importantes vestigios que aún permanecen son las piedras tacitas que se encuentran en la ribera del río por el sector del El Peumo. y unas de la más grande piedra tacita de la Provincia es esta que fue encontrada en el sector el Peumo en 2004 por Cristóbal González Rossel mientras realizaba una prospección naturalista por la ribera del Río Aconcagua, inmediatamente fue puesto en conocimiento de este gran hallazgo al Museo Histórico Arqueológico de Quillota en la Persona de su directora Pamela Maturana.

Las piedras tacitas son morteros comunitarios hechos sobre rocas, que en este caso tendrían una data de aproximadamente 2.000 años A.C. Algunos estudiosos incluso les han atribuido la condición de altares para sacrificios de animales, existiendo bibliografía que sugiere el origen de la costumbre del ñachi a rituales arcaicos en piedras tacitas.

Las Piedras Tacitas del sector "El Peumo de Quillota", ubicadas específicamente en los pies del Cerro Mayaca y en la Ribera del río Aconcagua son un testimonio arqueológico importante en nuestra comuna.

La Biblioteca de Quillota, junto a la colaboración de don Hugo Quilodran, destacado Recopilador Histórico Quillotano, las quiere dar a conocer a través de diversas publicaciones y en diversos medios información relativas a estas.

Las piedras tacitas son reconocidas como horadaciones inconclusas sobre afloraciones rocosas o rocas de gran tamaño que dificultan su traslado con fines prácticos. Por lo tanto, son fijas, a diferencia de los morteros móviles o transportables de pequeñas dimensiones.

En otros países son llamados "morteros comunitarios", que más que un nombre es una descripción, tal como lo es "piedra tacita" o "piedra con tacita" o "piedra con tacitas", nombres que hacen referencia a su capacidad como contenedor.

Son características de la zona central del país.

Tres teorías existen respecto de la forma de horadar las rocas: desgaste por uso, por golpe o por la horadación con elementos como arena y cuarzo.

**Imagen N 31.** Piedra Tacita humedal urbano Mayaca, sector El Peumo encontrada en 2004 por Cristóbal González Rossel en Prospección naturalista, dando aviso al MHAQ.



**Fuente:** Cristóbal González Rossel 2004

**Imagen N 32.** Piedras Tacita humedal urbano Mayaca, sector El Peumo



*Fuente: Unidad de Prensa, Municipio de Quillota 2019*

**Imagen N 33.** Piedras Tacita sector el Peumo humedal urbano Mayaca



*Fuente: Unidad de Prensa, Municipio de Quillota 2019*

➤ De las prácticas culturales y sociales

Dentro del territorio del humedal confluyen una gran cantidad de prácticas y/o actividades desarrolladas por diversos grupos y personas, tanto de forma cotidiana, tanto algunas con carácter permanente, semipermanente o estacional.

Cabe destacar la labor que actualmente realizan dos grupos: la organización **Fluye Akunkawa** y la organización **Mujeres y Ríos Libres**. Los cuales, en colaboración con la Municipalidad han elaborado el actual documento.

En el colectivo del rescate patrimonial inmaterial, el río ha sido considerado por la comunidad una zona de esparcimiento y de encuentro, donde se pueden evidenciar múltiples prácticas y relatos que grupos como **Colectivo Cultural Pelícano** ha rescatado, y que además ha logrado insumar para la elaboración de este expediente.

A continuación, se expondrán algunas prácticas y relatos realizados por los diversos grupos.

1. Avistamiento de aves

Organización	Fluye Akunkawa
Ubicación	Paradero 8
Práctica	CULTURAL – SOCIAL – TURÍSTICA
Descripción	Observación de Aves en ribera del río Aconcagua con guía que tiene los conocimientos necesarios para, a su vez, compartirlos con las personas asistentes. Se hace un llamado a la comunidad para asistir a esta instancia educativa sociocultural y que, además, se puede considerar turística para quienes la realizan por primera vez.
Fotografía	Sí

**Imagen N 34.** Fotografía grupal actividad avistamiento aves presente humedal urbano Mayaca



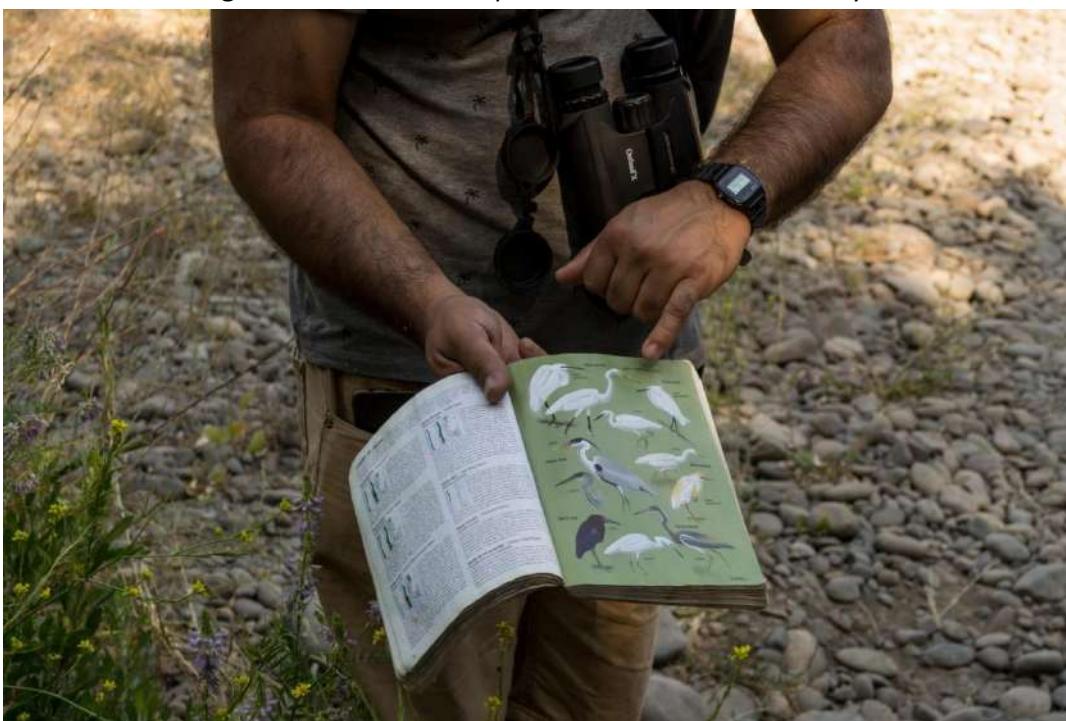
*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

**Imagen N 35.** Actividad avistamiento aves presente humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

**Imagen N 36.** Listado aves presente humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

**Imagen N 37.** Actividad avistamiento aves humedal urbano Mayaca

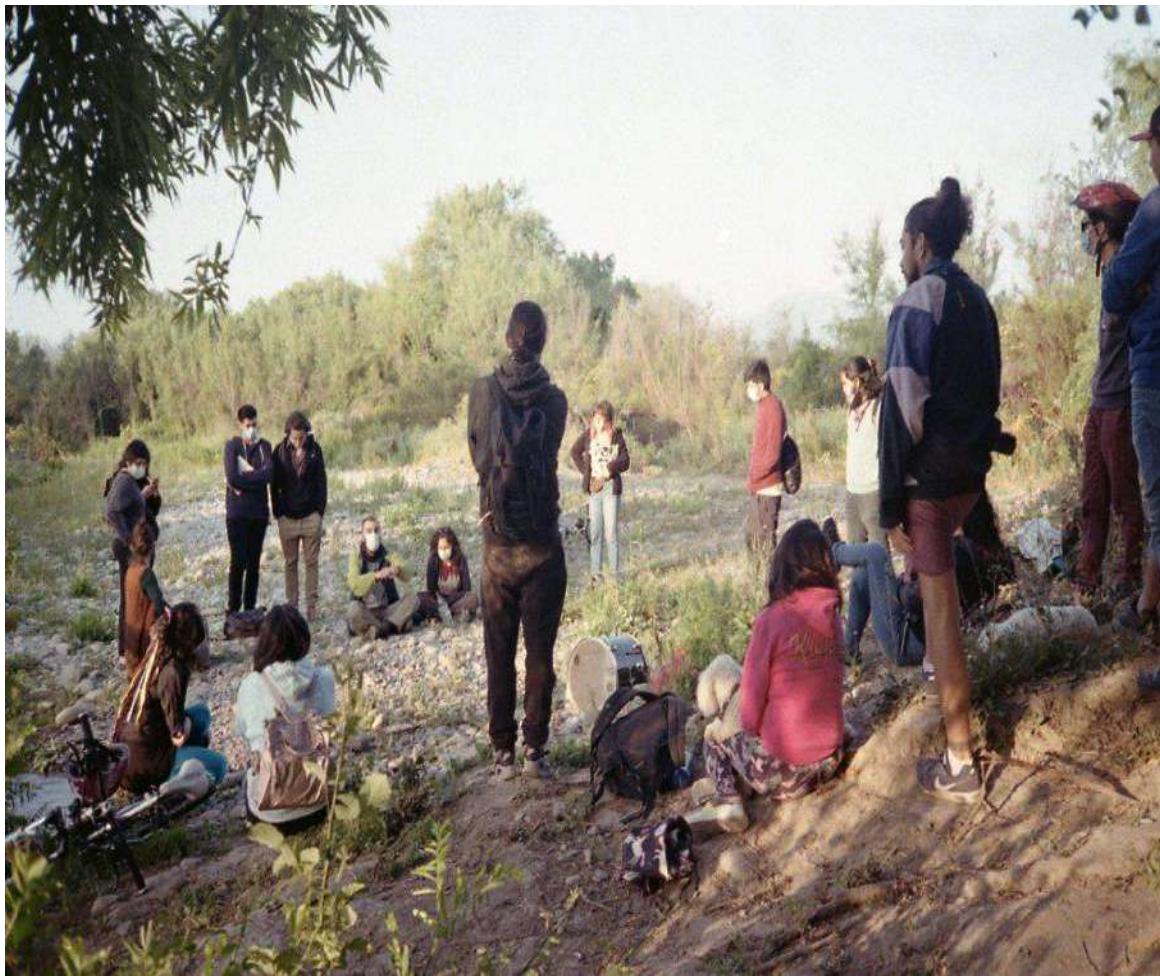


*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

## 2. Reuniones y Encuentros Comunitarios

Organización	Fluye Akunkawa
Ubicación	Paradero 8
Práctica	CULTURAL – SOCIAL
Descripción	La ribera del río Aconcagua usada por personas de todas las edades para realizar distintos tipos de encuentros en comunidad con fines puntuales y diversos entre sí
Fotografía	Sí

**Imagen N 38.** Actividad reuniones y encuentros comunitarios humedal urbano Mayaca



*Fuente:* Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021

**Imagen N 39.** Actividad reuniones y encuentros comunitarios humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

**Imagen N 40.** Actividad reuniones y encuentros comunitarios humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021*

**Imagen N 41.** Actividad reuniones y encuentros comunitarios humedal urbano Mayaca



*Fuente:* Organización Fluye Akunkawa, Quillota 2021

### 3. Limpiezas Humedales

Organización	Mujeres y Ríos Libres
Ubicación	Lagunilla Tagua
Práctica	CULTURAL – SOCIAL – MEDIO AMBIENTE
Descripción	Jornada de limpieza y reciclaje en el humedal: 12 de marzo, 13 de abril y 23 de abril  3 de abril jornada de limpieza en el humedal junto a organizaciones sociales del territorio.
Fotografía	Sí

**Imagen N 42.** Fotografías limpiezas comunitarias el humedal urbano Mayaca



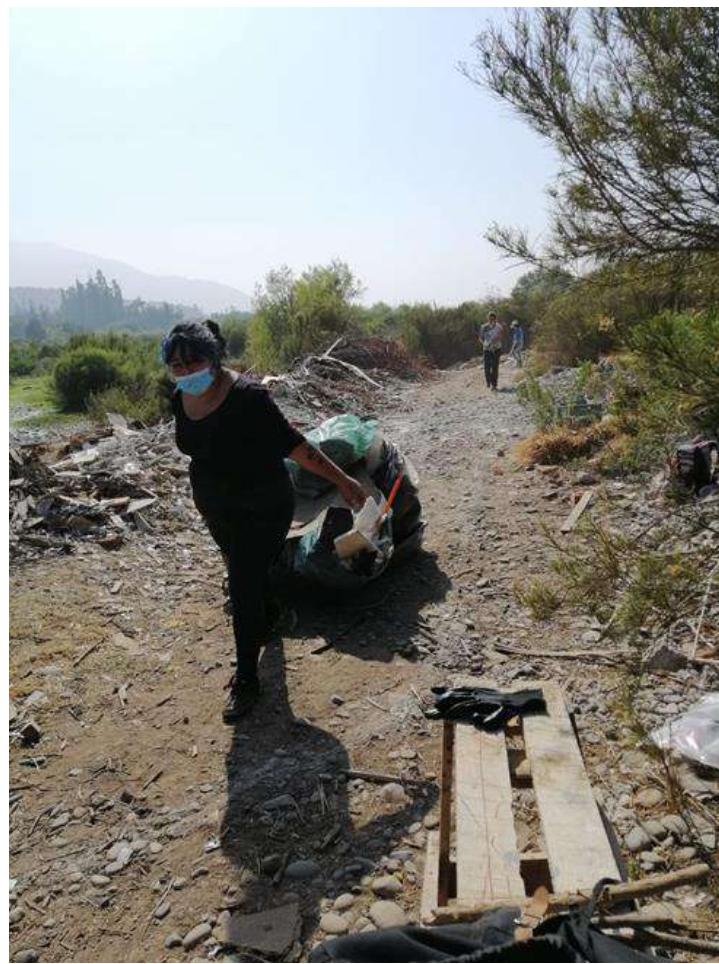
*Fuente: Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021*

**Imagen N 43.** Fotografías limpiezas comunitarias el humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021*

**Imagen N 44.** Fotografías limpiezas comunitarias el humedal urbano Mayaca



**Fuente:** Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021

#### 4. Encuentro Cultural Mujeres y Ríos Libres

Organización	Mujeres y Ríos Libres
Ubicación	Puente Boco
Práctica	CULTURAL – SOCIAL – MEDIO AMBIENTE
Descripción	Encuentros interculturales de mujeres y disidencia por el río AconcaguaDesde el 2020 mensualmente se realiza el encuentro cultural de mujeres por el río Aconcagua, actividad enfocada en compartir saberes ancestrales de cuidado natural más música y talleres
Fotografía	Sí

**Imagen N 45.** Fotografías encuentros interculturales de mujeres y disidencia por el río Aconcagua



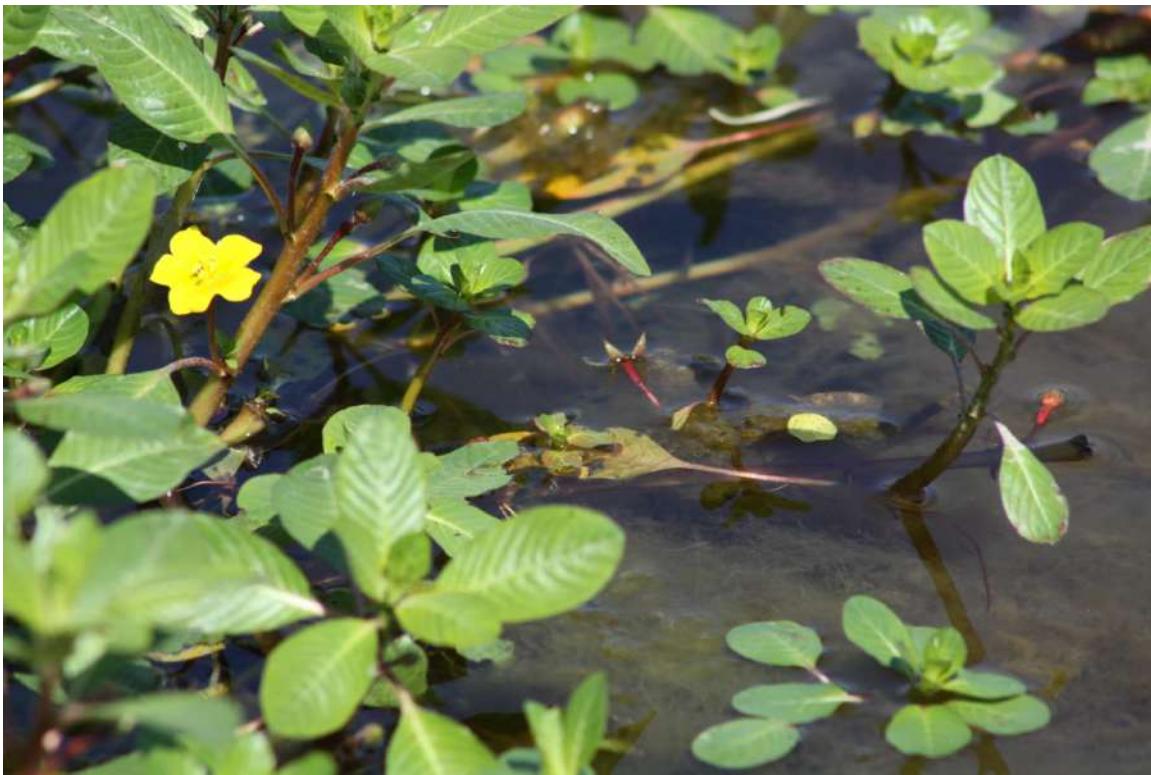
*Fuente: Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021*

**Imagen N 46.** Fotografías encuentros interculturales de mujeres y disidencia por el río Aconcagua



*Fuente: Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021*

**Imagen N 47.** Flor del Pato Planta nativa: encuentros interculturales de mujeres y disidencia por el río Aconcagua



*Fuente:* Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021

5. Patrimonio Inmaterial: Relatos de nuestro río Aconcaguacomuna de Quillota

Organización	Colectivo Cultural Pelícano
Ubicación	río Aconcaguacomuna de Quillota
Práctica	CULTURAL – SOCIAL – PATRIMONIAL
Descripción	Patrimonio inmaterial: rescate de historias y relatos pertenecientes a la comuna de Quillota en torno al Río Aconcagua
Fotografía	No

Figura N 27. Relato el Perro Héroe

### El Perro Héroe



Corría agosto del año 1956, fue un invierno muy crudo, había llovido muchos días seguidos y corría mucha agua en el Río Aconcagua; cuando bajó un poco el caudal del río, los hermanos Cabrera: Juan, Enriqueta y Víctor, bajaron al río a jugar a los columpios con las ramas de un Sauce que estaba en la orilla, cuando inesperadamente, a Víctor se le rompe la rama y cae en la fuerte corriente del Aconcagua, las turbulentas aguas lo arrastraron aproximadamente unos 100 metros, fue terrible, y ninguno de los adultos que estaban mirando se atrevieron a rescatar al pequeño Víctor. Cuando en un momento, los adultos comenzaron a gritar: ¡Campero!, ¡Campero, ven para acá!, Campero era el perro de la familia Mendoza Bustos que vivía en la población El Peumo y que acostumbraba a pasear por las orillas del río, el perro sin pensarlo, corrió y se lanzó al río para rescatar al pequeño Víctor de 3 años; en un primer intento, Campero tomó al niño por el pelo y

---

Fuente: Organización Colectivo Cultural Pelícano, Quillota

### Figura N 28. Relato el Perro Héroe

terminó rompiéndole una ceja, no puedo rescatarlo, en un segundo intento, el perro lo tomó por el brazo, tampoco sirvió, hasta que en un último intento, lo tomó por la parte trasera y logró arrastrarlo hasta la orilla. Donde Víctor Mendoza y Ramón Orellana ayudaron a sacarlo.

La noticia corrió velozmente por toda la ciudad y las fotografías de Campero aparecieron en todos los diarios de la zona con el titular <<Émulo de Cuatro Remos sacó a niño de las aguas del Río Aconcagua>>; el perro recibió una medalla en Santiago y fue nombrado como Perro Héroe.

Hay 2 perros héroes en Chile, Cuatro Remos de Valparaíso, que salvó del mar a una persona y Campero de Quillota, que salvó a Víctor Cabrera de 3 años, una mañana de agosto de 1956.

-----  
Historia de Don Osvaldo Mendoza

Recopilada por Javier Araya

Ilustración por Nelson Moraga

Redactada por Felipe Moraga

---

*Fuente: Organización Colectivo Cultural Pelícano, Quillota*

### Figura N 29. Relato Medalla al valor para Don Andrés

#### Medalla al valor para Don Andrés



Ocurrió que en el invierno del año 1953 hubo un temporal muy grande y, en Quillota, el río Aconcagua había crecido enormemente. El caudal del río era indomable y había arrasado con animales, ranchos, árboles y casas ubicadas por toda la ribera.

En un embate de las aguas una casa fue arrastrada casi completa con personas aún dentro: un padre junto a sus dos niños. La fuerza del río era tan fuerte que la vivienda fue llevada muchos metros río adentro, hasta que quedó anclada cerca del puente Boco. La familia tuvo lo suerte de haber alcanzado a nadar hasta el techo, desde donde se salvaron de haber sido tomados por la fuerte corriente.

Carabineros, Militares y Bomberos se encontraban en el lugar de los hechos, tratando de salvar a la familia de aquella horrible situación. Habían pasado varias horas de infructuosos esfuerzos para rescatar a los damnificados, cuando se escucha de la boca de un bombero llamado Gabriel Ponce: ¡Allá viene Andrés! Don Rigoberto Andrés Valdivia Córdoba, más conocido como Andrés, era un destacado bombero quillotano, conocido en ese entonces por representar a Quillota en diferentes deportes, tanto como fútbol, ping pong, ciclismo y natación; fue por eso último, que don Gabriel Ponce tuvo la certeza de que podía ser el indicado para salvar al padre junto a los dos niños.

*Fuente: Organización Colectivo Cultural Pelícano, Quillota*



### Figura N 30. Relato Medalla al valor para Don Andrés

Cuando Andrés llegó al lugar, se puso a disposición del mando, tomó la tarea de ser el rescatista y asumió el riesgo que significaba realizar tal labor. El plan era llevarle suministros a la familia para que soportaran el frío: leche para ambos pequeños y licor para el padre. Don Andrés se amarró un perlon al cuerpo y se lanzó a la corriente, sin embargo, calculó mal: no alcanzó a llegar a la casa, y la potencia del agua lo estaba hundiendo, amenazando su vida. En ese momento, Don Andrés decidió rápidamente despójarse de los nudos que lo mantenían atado y nadó libre hasta la casa. Ahí entregó por fin los víveres a los afectados.

Don Andrés se quedó con la familia afectada por un par de días en el techo de la casa, hasta que bajó el caudal del río y pudieron finalmente ser rescatado los cuatro, gracias a la ayuda de otros rescatistas que pudieron alcanzarlos montados a caballo.

Don Andrés recibió una medalla al valor y fue siempre destacado por su heroica hazaña, nos acompañó en la segunda compañía de bomberos de Quillota durante muchos años más, desempeñando cargos y aportando siempre con su amor a la institución. Falleció el 12 de febrero de 2013 dejando un legado eterno en nuestros corazones.

-----  
Historia de Mauricio Peña

Ilustración por Nelson Moraga

Redacción por Felipe Moraga

**Fuente:** Organización Colectivo Cultural Pelícano, Quillota

### Figura N 31. Relato: Miedo al Invierno

#### El miedo al invierno



CUENTACÓNCAGUA

En esos años, era muy terrible la ubicación en donde vivíamos nosotros, yo era chica, debo haber tenido unos 10 o 12 años cuando ocurrían estas inundaciones, lo más probable es que cuando era más pequeña también ocurrían, pero no lo recuerdo muy bien. Fue a comienzos de los años 70 mis primeros recuerdos de esos crudos inviernos, llovía mucho, no era como ahora, en ese entonces podía llover por muchos días seguidos, incluso una semana entera.

Yo vivía en el sector El Bajío, en la ciudad de Quillota, a un lado de la calle Sur Aconcagua, que era la calle principal en esos años; mi casa tenía piso de tierra, al igual que la de mis vecinos, y el techo no era de pizarreños como ahora, en ese entonces nuestras casas tenían unas planchas negras llamadas fonolas (que tapabamos con nylon), que parecían una especie de cartón duro de muy poca resistencia. Cuando se nublaba y comenzaban a salir el viento, las fonolas de mi casa y la de mis vecinos se rompían y se volaban, era terrible, el viento era tan fuerte que llegaba a chiflar entre los áboles; y en verano, las fonolas se secaban y trizaban, quedando inservibles para el invierno siguiente, muchas veces no había plata para poder comprar nuevas y había que arreglárselas con los que se encontraba, ya sea planchones de lata o muchas veces tuvimos que poner trozos de nylon, todo servía para poder capear el frío y el agua; desde ese entonces que tengo mucha miedo y respeto al viento y a la lluvia.

**Fuente:** Organización Colectivo Cultural Pelícano, Quillota

### Figura N 32. Relato: Miedo al invierno

*Fuente: Organización Colectivo Pelícano, Quillota*

Apenas llegaba el invierno, las familias de mi población comenzaban a prepararse para la llegada de la lluvia, así que los hombres se dedicaban a llenar sacos con arena, arena que sacaban del mismo río, para posteriormente ubicarlos alrededor de nuestras casas y así evitar que no entrara tanta agua. Era muy fácil que el Río Aconcagua se desbordara (en ese tiempo no existía la defensa, que es ese murallón de piedra que está a la orilla del río, y que evita su desborde), solo faltaba que hubiera una lluvia no muy fuerte para que sucediera. Cuando comenzaba a caer el agua, el desborde del río era inminente, el agua poco a poco comenzaba a llegar a los pies de mi casa, sin antes atravesar un pequeño bosque de eucaliptos que había entre mi población y el río, cuando el agua pasaba por debajo de mi puerta, teníamos que poner los colchones y frazadas sobre las mesas para que no se mojaran, muchas veces el agua me llegó hasta las rodillas, y cuando llovía con más ganas, teníamos que arrancar a la casa de mi tía, que vivía a un lado de la cancha, donde ahora hay un condominio llamado Los Palmares, ahí nos refugábamos hasta que terminara el mal tiempo; luego de la lluvia teníamos que volver a la casa, secar las cosas al sol y limpiar todo el barro que había en ella.

En un par de ocasiones, los temporales eran tan fuertes y con tanta agua, que el desborde del río llegaba hasta el canal que atraviesa hoy en día nuestra población; refugiarnos en la casa de mi tía no marcaba mucho la diferencia, así que debíamos esperar la llegada de los militares, que nos venían a buscar en camiones y nos llevaban al regimiento, allí nos ubicaban en una especie de galpón, donde teníamos un techo, colchonetas para dormir y alimento hasta que pasaron los días de lluvia.

Las últimas crecidas del río eran mucho más calmadas, ya existía la defensa, y era mucho menos probable su desborde; recuerdo perfectamente una última crecida en que el agua del Aconcagua llegó a la altura del mismo puente, era impresionante.

---

Relato de Nelly Pérez

Recopilación y redacción por Felipe Moraga

*Fuente: Organización Colectivo Cultural Pelícano, Quillota*

### 6. Ceremonia Día del Agua

Organización	Mujeres y Ríos Libres, Fluye Akunkawa y San Pedro Digno
Ubicación	Lagunilla Tagua
Práctica	CULTURAL – SOCIAL – MEDIO AMBIENTE
Descripción	Ceremonia Día Mundial del Agua en ribera del río Aconcagua a la altura de calle Agustín Avezón en Quillota. Esta ceremonia se realizó en comunidad con personas que están interesadas en el cuidado, protección y recuperación del Río Aconcagua.  LA cual finaliza con una “ <i>Rogativa por el cuidado del humedal y del agua</i> ”
Fotografía	Sí

**Imagen N 48.** Ceremonia Día del Agua



**Fuente:** Red de Humedales Quillota, Quillota 2021

**Imagen N 49.** Ceremonia Día del Agua



**Fuente:** Red de Humedales Quillota, Quillota 2021

**Imagen N 50.** Ceremonia Día del Agua



**Fuente:** Red de Humedales Quillota, Quillota 2021

**Figura N x.** Ceremonia Día del Agua



**Fuente:** Red de Humedales Quillota, Quillota 2021

7. Taller de exploración

Organización	Mujeres y Ríos Libres
Ubicación	Puente Boco
Práctica	CULTURAL – SOCIAL – MEDIO AMBIENTE
Descripción	El 25 de febrero del 2021 se realizó el Taller de exploración dictado por un profesional experto en biología hacia la agrupación.
Fotografía	Sí

**Imagen N 51.** Fotografía Taller Exposición por el río Aconcagua



*Fuente:* Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021

8. Señaléticas Educativas en el Humedal

Organización	Mujeres y Ríos Libres
Ubicación	Lagunilla Tagua
Práctica	CULTURAL – SOCIAL – MEDIO AMBIENTE
Descripción	3 de Marzo Proceso de recuperación del Humedal con señaléticas educando a las personas para cuidar el lugar
Fotografía	Sí

**Imagen N 52.** Fotografía Señalética Educativa por el humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021*

Imagen N 53. Fotografía Señalética Educativa humedal urbano Mayaca sector Lagunilla Tagua

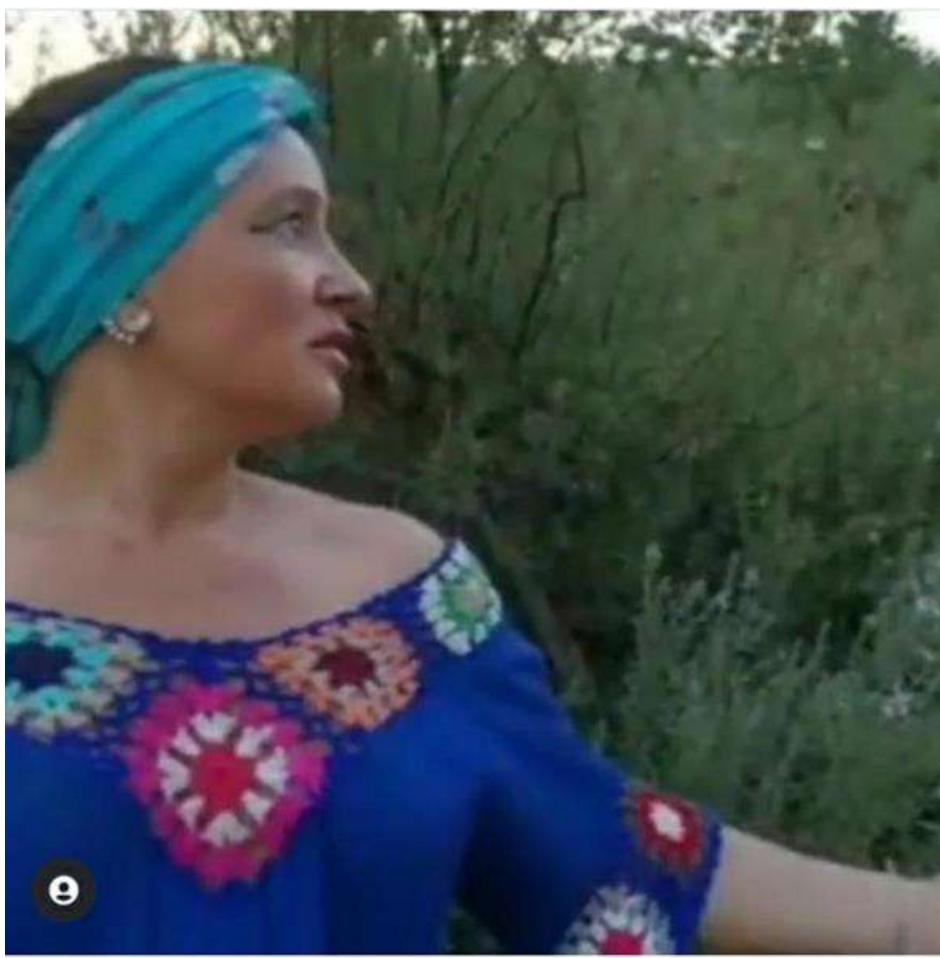


Fuente: Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021

#### 9. Registro intervenciones artísticas

Organización	Mujeres y Ríos Libres
Ubicación	Lagunilla Tagua
Práctica	CULTURAL – SOCIAL – MEDIO AMBIENTE
Descripción	El 8 de Marzo Grabación de video artístico con poesía y llamado a “ <b>proteger a las mujeres y el humedal</b> ”.
Fotografía	Sí

**Imagen N 54.** Fotografía Intervención artística por el río Aconcagua



*Fuente:* Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021

**10. Talleres de Fotografía: Avistamiento de Flora y Fauna**

Organización	Mujeres y Ríos Libres
Ubicación	Lagunilla Tagua
Práctica	CULTURAL – SOCIAL – MEDIO AMBIENTE
Descripción	Realizado el 10 de marzo taller de fotografía y avistamiento de flora y fauna
Fotografía	Sí

Imagen N 55. Fotografía Intervención el río Aconcagua



**Fuente:** Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021

**Imagen N 56.** Fotografía Intervención el humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021*

**Imagen N 57.** Fotografía Intervención el humedal urbano Mayaca



*Fuente: Organización Mujeres y Ríos Libres, Quillota 2021*

