LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR
**DIRECCION DE SOSTENIBILIDAD**

**ORDINARIO ALCALDICIO Nº 0034 / 2022**

**ANT:** 1) Informe que contiene los antecedentes requeridos para la solicitud de declaración de humedal urbano del Estero del Arrayán y sus afluentes. 2) Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud, Estero del Arrayán y sus afluentes.

SEREMI MEDIO AMBIENTE R.M.
Av. Alameda ... gins 1449
Edf. Stgo. Gobi... 481, Stgo.
20.01.22

**MAT:** Solicitud de reconocimiento de la calidad de humedal urbano correspondiente al Estero del Arrayán y sus afluentes.

**LO BARNECHEA, 19-01-2022**

**A : SEBASTIÁN GALLARDO CÉSPEDE**
**SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE (S)**
**REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

**DE : JUAN CRISTÓBAL LIRA IBÁÑEZ**
**ALCALDE**
**MUNICIPALIDAD DE LO BARNECHEA**

Junto con saludar, me es grato presentar a Ud. la solicitud de reconocimiento de la calidad de humedal urbano del humedal Estero del Arrayán y sus afluentes, de acuerdo con lo establecido en la ley N°21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos y su reglamento, aprobado mediante el D.S N°15, de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente.

Para la presente solicitud se adjunta en el Ant. 1), los requerimientos técnicos conforme al artículo 8 del Reglamento de la Ley N°21.202 sobre Humedales Urbanos, D.S. N°15/2020 del Ministerio de Medio Ambiente, mientras que en el Ant. 2) se presenta la cartografía de la superficie solicitada como humedal urbano, junto a los respectivos vértices referenciales.

Esperando una favorable acogida, se despide atentamente,

**JUAN CRISTÓBAL LIRA IBÁÑEZ**
**ALCALDE**
**MUNICIPALIDAD DE LO BARNECHEA**
Este documento incorpora Firma Electrónica Avanzada

Código: 1642625608696 validar en https://www3.esigner.cl:8543/EsignerValidar/verificar.jsp

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

# ANTECEDENTES DEL ESTERO DEL ARRAYÁN Y SUS AFLUENTES

Este informe contiene los antecedentes del Estero del Arrayán y sus afluentes que se requieren para la solicitud de reconocimiento de este como humedal urbano, en función de lo establecido en el artículo 8 del Decreto 15/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de la Ley N°21.202 sobre humedales urbanos.

## I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE

Municipio solicitante: Municipalidad de Lo Barnechea.

Dirección: Avenida El Rodeo 12777, Lo Barnechea.

Contacto:

-María Consuelo Herrera, directora Dirección de Sostenibilidad: mherrerar@lobarnechea.cl
-Daniela Cortés Araya, profesional de la sección de Planificación y Gestión Ambiental, Dirección de Sostenibilidad: dcortesa@lobarnechea.cl

## II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

a) Nombre o denominación del humedal: Estero del Arrayán. Este es el nombre asignado por el Instituto Geográfico Militar y la Dirección General de Aguas. Sin embargo, según el Catastro Nacional de Humedales (Edáfica- MMA, 2020), el estero forma parte del Sistema de ríos Maipo-Mapocho, esteros Colina- Angostura-Puangue y tributarios (HUR-13-01). Para efectos de esta solicitud de reconocimiento de Humedal Urbano, se agregaron los afluentes del Estero del Arrayán, donde se incluyen al Estero Ortigas, lagunas, quebradas y vegas, donde gran parte de estas vegas corresponden al código HUR-13-130 del Catastro Nacional de Humedales (Edáfica- MMA, 2020)

b) División político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal

Comuna: Lo Barnechea
Provincia: Santiago
Región: Metropolitana de Santiago

c) Superficie total en hectáreas

La solicitud de humedal urbano del Estero del Arrayán y sus afluentes comprende un área de aproximadamente 634 hectáreas (Tabla 1). La extensión del polígono solicitado aborda un largo máximo de 69 km, donde aproximadamente 4,5 km se ubican en el área urbana. En esta solicitud se abordan todos los afluentes del Estero del Arrayán incluyendo vegas, quebradas y lagunas, desde la naciente del Estero.



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

**Tabla 1. Superficie y perímetro del Estero del Arrayán**

| Humedal | Descripción | Superficie ($m^2$) | Superficie (ha) | Perímetro (m) |
|---|---|---|---|---|
| Estero del Arrayán | Estero del Arrayán, desde la naciente hasta su confluencia con el Río Mapocho | 356.570,96 | 35,65 | 68.621,078 |
| Estero Ortigas | Estero Ortigas desde la naciente el hasta su confluencia con el Estero del Arrayán. | 208.833,37 | 20,88 | 38.820,995 |
| Vegas, Quebradas y Lagunas | Vegas alto andinas ubicadas en la naciente del Estero Ortigas y del Estero del Arrayán. Por otra parte, son aproximadamente 15 quebrada que son afluentes directos del Estero del Arrayán. Entre ellas las quebradas: Los Palquis, El Bolsón, El Maqui, Palo Seco, Los Lunes, Piedra Lisa, del Agua, de la Leona, Los Cóndores, Barros Negros, El Contadero, Valle Largo, Arenales | 5.775.973,004 | 577,5 | 178.533,197 |
| Total | | 6.341.255,31 | 634,12 | 254.405,847 |

d) Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud

La representación cartográfica se adjunta en un anexo aparte al presente informe. La delimitación del polígono del humedal solicitado se basó en la delimitación del Catastro Nacional de Humedales (Edáfica- MMA, 2020).

**III. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA**

a. Descripción de las características del humedal Estero del Arrayán

i. Geología y geomorfología

La caracterización geológica de estos humedales se muestra en la Tabla 2 de acuerdo a la carta geológica de Chile del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003).

**Tabla 2. Caracterización geológica del Estero del Arrayán y afluentes**

| Humedal | Unidad | Época | Característica |
|---|---|---|---|
| Estero del Arrayán | Q1 | Pleistoceno-Holoceno | Secuencias sedimentarias. Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados. En la Depresión Central, regiones Metropolitana a IX: abanicos mixtos de depósitos aluviales y |



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | fluvioglaciales con intercalación de depósitos volcanoclásticos. |
| Estero del Arrayán, Estero Ortigas, Quebrada El Maqui, Quebrada El Bolsón, Quebrada Los Paquis, Quebrada Palo Seco, Quebrada del Águila, Quebrada Los Lunes, Quebrada Piedra Lisa, Quebrada Los Cóndores, Quebrada La Leona, Quebrada El Contadero, Quebrada Barros Negros, Quebrada del Agua. | OM2c | Oligoceno-Mioceno | Secuencias volcanosedimentarias. Lavas basálticas a dacíticas, rocas epiclásticas y piroclásticas. En la Cordillera Principal, regiones I a IX: formaciones Lúpica, Escabroso, Abanico, Coya-Machalí, Cura-Mallín (inferior) |
| Estero del Arrayán, Estero Ortigas, Quebrada Valle Largo, Quebrada Arenales, | M3i | Mioceno Inferior Medio | Secuencias Volcánicas. Complejos volcánicos parcialmente erosionados y secuencias volcánicas: lavas, brechas, domos y rocas piroclásticas andesítico-basálticas a dacíticas. En la Cordillera Principal, regiones I a VIII: complejos volcánicos Doña Inés y Ojos de Maricunga; formaciones Cerro Las Tórtolas y Farellones. |
| Estero Ortigas | Msg | Mioceno superior (13-7 Ma) | Granodioritas de hornblenda y biotita, en menor proporción monzogranitos, monzonitas cuarcíferas y monzodioritas. En la Cordillera principal, regiones Metropolitana y VI: plutones La Gloria y San Gabriel. |
| Estero Ortigas | PPl 1r | Plioceno Pleistoceno | Depósitos de remoción en masa: brecha polimícticas con matriz de arena/limo en proporción variable, de flujo o deslizamiento gravitacional. En la Cordillera Principal: flujos de detritos de las quebradas Lluta y Camarones (región I); avalancha de detritos de Colón- Coya (región VI). |
| Estero Ortigas | Msh | Mioceno superior (8-5 Ma) | Pórfidos andesíticos, dacíticos y granodioríticos de hornblenda, portadores de mineralización de tipo "Pórfido cuprífero gigante" y chimeneas de brechas. En la Cordillera Principal, región VI: El Teniente. |

*Fuente: SERNAGEOAMIN, 2003.*



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

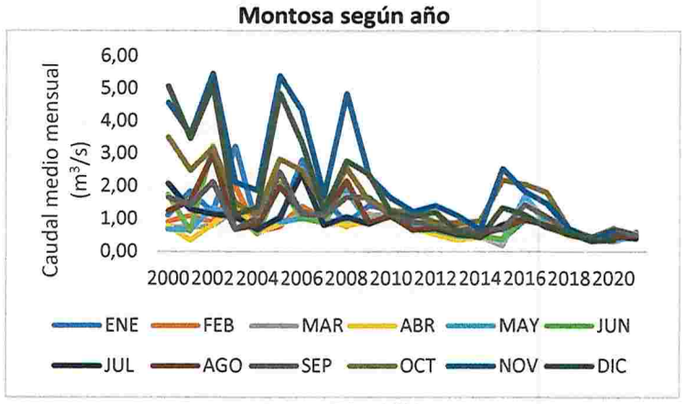
En cuanto a su geomorfología y de acuerdo a las zonas definidas por según Börgel (1983), el Estero del Arrayán y sus afluentes se emplaza en la zona Cordillera andina de retención crionival. Esta zona pertenece al reino Periglaciar y Lacustre de volcanismo activo. Esta unidad es una faja extendida entre el cerro Juncal por el Norte y el volcán Llaima por el por el Sur, donde el eje Norte sur presenta un largo de aproximadamente 360 km, con una profundidad que varía entre 60 y 90 km.

ii. Hidrología

El humedal Estero del Arrayán y sus afluentes pertenece a la Cuenca del Río Maipo, la cual es de tipo exorreica y de origen andina. A su vez, este humedal es parte de la subcuenca del Río Mapocho Alto y de la subsubcuenca del Río Mapocho entre Río San Francisco y bajo Junta Estero Arrayán (DGA, 2017).

De acuerda los datos obtenidos de la estación fluviométrica del Estero del Arrayán en la Montosa (33°19'44'' de Latitud sur y 70°27'33'' de Longitud Oeste), la estación presenta un claro comportamiento nivo-pluvial, donde los caudales máximos se presentan en los meses de diciembre para años húmedos y en noviembre para años secos. También presenta otra crecida en el mes de julio, pero de menor magnitud (Cade-Idepe-DGA, 2004). De acuerdo al registro de caudales medios mensuales desde el año 2000 al año 2021 de la Estación Estero del Arrayán en la Montosa (DGA,2022), se evidencia una tendencia a la disminución de los caudales medios mensuales (Figura 1, Anexo 1).

**Figura 1. Gráfico de los caudales medios mensuales ($m^3/s$) de la Estación Estero del Arrayán en la Montosa según año**




*Fuente: DGA, 2022.*

En relación a la calidad de agua, según mediciones de Fósforo y de Nitrógeno total realizadas durante el año 2020, el nivel de trofía del Estero del Arrayán en las estaciones PC5 y PC6 y PC6B (Tabla 3) corresponde a un nivel Eutroficado (CENRE, 2020). De acuerdo a los indicadores físicos-químicos que realizó CENRE (2020), el Estero del Arrayán no supera la Norma chilena sobre requisitos de calidad de agua para diferentes usos (NCh-1333 de 1978). Sin embargo, si los datos se comparan con la norma secundaria de calidad ambiental para la protección de aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo (NSCA DS N°53/2013 del Ministerio del Medio Ambiente), la estación PC5 y PC6 superaron esta norma en para sulfato ($SO_4^{-2}$), y PC6B superó la norma para conductividad eléctrica y para cloruro ($Cl^-$).



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

**Tabla 3. Ubicación de estaciones monitoreo en el Arrayán**

| Código estación | Nombre Estación | Coordenadas Geográficas WGS84 | |
|---|---|---|---|
| | | Latitud Sur | Longitud Oeste |
| PC5 | Santuario | 33°19'11.9' | 70°27'15.3'' |
| PC6 | Las Higueras | 33°20'11.1'' | 70°27'56'' |
| PC6B | Las Higueras | 33°20'11.1'' | 70°27'56'' |

*Fuente: CENRE, 2020.*

iii. Vegetación potencial y usos de suelo

De acuerdo a la clasificación de la vegetación de Luebert y Pliscoff (2017), el Estero del Arrayán y sus afluentes se emplaza en 4 formaciones y 6 pisos vegetacionales (Tabla 4).

**Tabla 4. Formaciones y pisos vegetacionales que aborda el Estero del Arrayán**

| Nombre | Formación | Piso vegecional |
|---|---|---|
| Estero del Arrayán y sus afluentes | Bosque espinoso | Bosque espinoso mediterráneo andino *de Acacia caven/Baccharis paniculata* |
| | Bosque esclerófilo | Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*; Bosque |
| | | Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Kageneckia angustifolia/Guindilia trinervis* |
| | Matorral bajo de altitud | Matorral bajo mediterráneo andino de *Laretia acaulis-Berberis empetrifolia* |
| | | Matorral bajo mediterráneo andino de *Chuquiraga oppositifolia – Nardophyllum lanatum* |
| | Herbazal de altitud | Herbazal mediterráneo andino de *Nastanthus spathulatus/ Menonvillea spathulata* |

*Fuente: Luebert y Pliscoff, 2017.*

Por otro lado, según el uso y subuso de suelo definidos por el catastro de uso de suelo y vegetación de la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2013), este humedal contempla usos de suelo y 11 subusos. Se destaca que la mayor parte del área del humedal solicitado corresponde a los subusos Vegas, bosque nativo y praderas y matorrales.

**Tabla 4. Formaciones y pisos vegetacionales que aborda el Estero del Arrayán y sus afluentes**

| Nombre | Uso | Subuso |
|---|---|---|
| Estero del Arrayán y sus afluentes | Áreas urbanas e industriales | Ciudades pueblos, zonas industriales |
| | Áreas desprovistas de vegetación | Otros sin vegetación |
| | | Afloramientos rocosos |
| | Bosque | Nativo |
| | Cuerpos de agua | Lagos Lagunas Embalses |
| | Humedales | Vegas |
| | Nieves eternas y glaciares | Nieves |
| | Praderas y matorrales | Matorral |
| | | Matorral arborescente |
| | | Matorral pradera |
| | | Praderas |



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

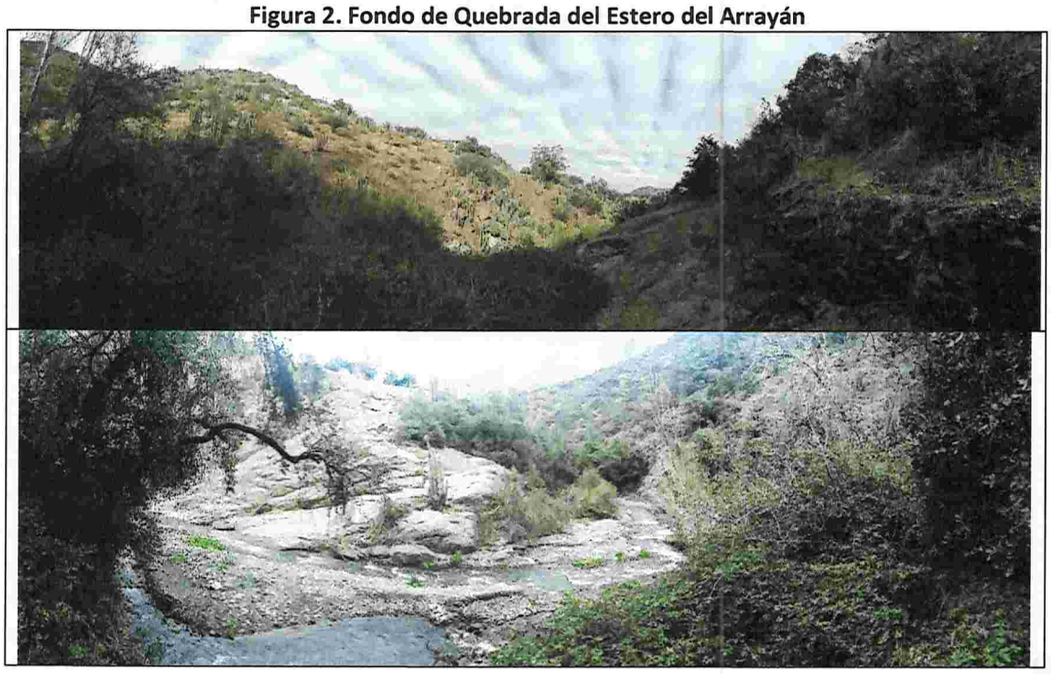
*Fuente: CONAF, 2013.*

iv. Flora y vegetación según visita a terreno

Durante julio 2021 se visitó el Estero del Arrayán en el área urbana y parte del estero que se ubica en el área rural, específicamente en el Santuario del Naturaleza del Arrayán. Durante esta visita se observó que en la parte urbana existe gran variedad de especies introducidas, entre ellas especies del género *Cupressus*, *Pinus, Populus* y *Eucaliptus*, además de zarzamora (*Rubus ulmifolius*), todas estas especies invasoras. También existe una abundancia significativa de individuos adultos de olmos (*Ulmus sp.*).

Hacia el área rural de la comuna, se evidencia que el Estero del Arrayán transita por medio de distintas formaciones vegetales. En el Santuario del Arrayán se observó que el estero se ubica en un fondo de quebrada (Figura 2, Figura 3), donde la ladera de exposición norte presenta vegetación de matorral esclerófilo, destacándose las formaciones xerofíticas con abundante presencia de suculentas como el quisco (*Echinopsis chiloensis*) y chaguales (*Puya sp.*), además de colliguay (*Colliguaja odorifera*). Por su parte, la ladera de exposición sur presenta mayor cobertura vegetal y varía entre especies del bosque y matorral esclerófilo. Algunas especies arbóreas que se pueden encontrar son: quillay (*Quillaja saponaria),* litre (*Lithraea caustica*), peumo (*Cryptocarya alba*), guayacán (*Porlieria chilensis*), arrayán, Escalonia sp., palqui extranjero (*Nicotiana glauca*), bollén (*Kageneckia oblonga*), maitén (*Maytenus boaria*), maqui (*Aristotelia chilensis*) y espino (*Acacia caven*). Algunas especies arbustivas son espinillo (*Adesmia arborea*), michay (*Berberis chilensis),* romerillo (*Baccharis linearis*), crucero (*Colletia hystrix*), mitique (*Podanthus mitiqui*), huingán (*Schinus polygamus*), natre (*Solanum crispum*) y baylahuén (*Haplopappus multifolius*). En general en el fondo de quebrada existe abundante presencia de especies exóticas invasoras como la zarzamora.

**Figura 2. Fondo de Quebrada del Estero del Arrayán**

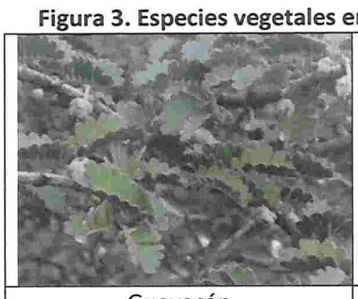




Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

**Figura 3. Especies vegetales en las formaciones vegetales colindantes al Estero del Arrayán**

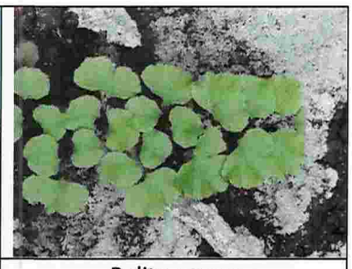
| | | |
|---|---|---|
|  | | |
| Guayacán | Chagual | Palqui extranjera |



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100

www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

| | |  |
|---|---|---|
| Arrayán | Quisco | Palito negro |

*Fuente: Visita a terreno julio 2021.*

v. Fauna

Considerándose las formaciones vegetales como hábitat para la fauna, las especies de avifauna potenciales que habitan el humedal Estero del Arrayán y sus afluentes son diucón (*Xolmis pyrope*), loica (*Sturnella loyca*), turca (*Pteroptochos megapodius*), tapaculo (*Scelorchilus albicollis*), chirihue (*Silicalis lutea*), rayadito (*Aphrastura spinicauda*), peuco (*Parabuteo unicintus*), queltehue (*Vanellus chilensis*), dormilona tontita (*Muscisaxicola maclovianus*), yal (*Phrygilus fruticeti*), viudita (*Colorhamphus parvirostris*), gallina ciega (*Systellura longirostris*), halcón peregrino juvenil (*Falco peregrinus*) carpinterito (*Veniliornis lignarius*), jilguero (*Carduelis barbata*), tijeral (*Leptasthenura aegithaloides*), canastero (*Asthenes humicola*), rara (*Phytotoma rara*), vari (*Circus cinereus*), chuncho (*Glaucidium nana*), pequén (*Athene cunicularia*), picaflor (*Sephanoides sephaniodes*), chiricoca (*Ochetorhynchus melanurus*), cernícalo (*Falco sparverius*), pitío (*Colaptes pitius*), lechuza (*Tyto alba*), golondrina (*Tachycineta leucopyga*), garza cuca (*Ardea cocoi*), tenca (*Mimus thenca*), tordos (*Curaeus curaeus*), mirlo (*Molothrus bonariensis*), zorzal (*Turdus falcklandii*), chincol (*Zonotrichia capensis*), aguilucho (*Geranoaetus polysoma*), diuca (*Diuca diuca*) y tórtola (*Zenaida auriculata*).

Con respecto a los reptiles, se consideran como especies potenciales la lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), la lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y la lagartija nítida (*Liolaemus nitidus*). Por su parte, entre los mamíferos se identifican como especies potenciales a zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), zorro chilla (*Lycalopex griseus*), quique (*Galictis cuja*), chingue (Conepatus chinga), gato colocolo (*Leopardus colocolo*), guiña (*Leopardus guigna*), gato andino (*Leopardus jacobita*), puma (*Puma concolor*), cururo (*Spalocopus cyanus)* y degú *(Octodon degus) entre otros roedores.*

vi. Servicios ecosistémicos provistos por el humedal

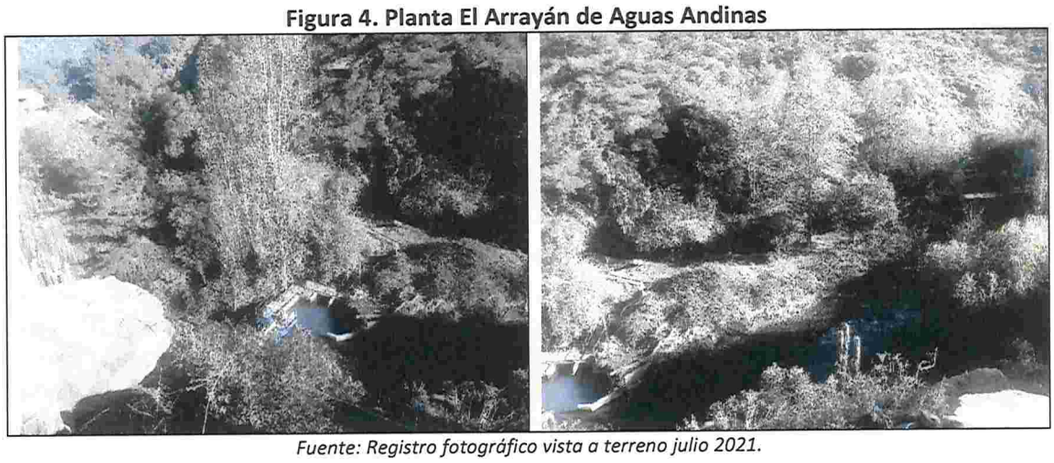
El Estero del Arrayán y sus afluentes conforma uno de los principales corredores verde de la comuna de Lo Barnechea. Este humedal presenta servicios ecosistémicos de tipo culturales, de regulación y soporte, y de provisión. Desde la perspectiva social-cultural, en el área urbana el humedal proporciona el Parque Estero El Arrayán, con uso principalmente recreacional, pero también se utiliza para hacer deporte. En este sentido es importante destacar la presencia del santuario de la Naturaleza El Arrayán y el Santuario de la Naturaleza Los Nogales. Es evidente que este humedal refuerza el sentimiento de arraigo y la identidad de las personas que habitan esta comuna. Otros servicios ecosistémicos culturales potenciales de este humedal son la inspiración artística, las actividades espirituales y la educación ambiental. Desde el punto de vista ecosistémico, los servicios de regulación del humedal corresponden a la captura de carbono, la regulación de la temperatura,



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

la mantención del ciclo hidrológico y de los ciclos bioquímicos, entre otros servicios. Desde el punto de vista de provisión, este humedal provee hábitats para especies nativas y exóticas, y provee de agua directamente a algunos vecinos del sector del Arrayán, y mediante la Planta El Arrayán de Aguas Andinas se abastece de agua a gran parte de la comuna de Lo Barnechea (Figura 4).

**Figura 4. Planta El Arrayán de Aguas Andinas**



*Fuente: Registro fotográfico vista a terreno julio 2021.*

vii. Amenazas

En relación a las amenazadas antrópicas del estero del arrayán, es relevante mencionar que La comuna de Lo Barnechea ha sido declarada en cuatro ocasiones como zona de escasez hídrica (Decretos MOP N° 124/2019, N° 58/2020, N°126/2021, N° 5/2022) y es una de las comunas que consume mayor cantidad de agua en la Región Metropolitana. Por otra parte, durante abril del año 2021, la Municipalidad de Lo Barnechea realizó una denuncia a la Dirección General de Aguas, en la que se expuso que una canalización de las aguas del estero, lo que generó que un tramo de 4 km del cauce se encontrará completamente seco, y la existencia de descargas de aguas servidas domiciliarias directamente al estero. Junto con esto el Municipio realizó una denuncia ante la Seremi de Salud de la Región Metropolitana, por posible afectación a la salud de las personas a raíz de las descargas de aguas servidas.

Dado el acelerado crecimiento urbano de la comuna de Lo Barnechea en los últimos años, se estima que una amenaza importante que presenta este humedal son los proyectos inmobiliarios. Junto con esto, se considera como una amenaza la falta conocimiento de la importancia de este humedal para la mantención de la calidad de vida de las personas. También es una amenaza para la mantención del ecosistema natural del Estero, la presencia de especies exóticas invasoras que compiten con las especies nativas por los recursos. Por su parte, en la zona rural existe presencia de ganado bovino, lo que constituye una amenaza para el humedal. A una escala mayor, se considera como una amenaza al cambio climático y las sequías que se han presentado en los últimos años en la zona central de Chile, lo que ha causado una disminución en los caudales.



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100

www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

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

De acuerdo con el Plan Regulador Comunal (PRC) el área del cauce del Estero del Arrayan que se ubica dentro del área urbana principal de la comuna, no presenta una definición de uso, ya que este uso fue establecido por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago. Por otra parte, de acuerdo al PRC, las áreas continuas al Estero del Arrayán corresponden a Zona de Parque del Estero del Arrayán (PDEA). El uso permitido de esta zona es de equipamiento de esparcimiento, espacio público y áreas verdes. Mientras que, el uso prohibido corresponde a Residencial, equipamiento de comercio, culto, deporte, educación, salud, seguridad, servicio, social, oficina, turismo, científico y cementerio; actividad productiva; infraestructura.

A nivel regional, según la clasificación de usos de suelo del Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) de 1994 y sus modificaciones, la zona urbana el Estero del Arrayán presenta los usos preferenciales y permitidos de Área Verde, quedando como uso prohibido todo uso distinto a área verde. La norma correspondiente a este uso corresponde al capítulo 5.2 Sistema Metropolitano de Áreas Verdes y Recreación; artículo 5.2.3. Parques Intercomunales; Artículo 5.2.3.4 (1): Parques adyacentes a cauces. Junto con esto, el PRMS rural define que para la mayor superficie del Estero del Arrayán y sus afluentes, el uso es de Área de Preservación Ecológica, donde el uso preferencial es de conservación y el uso permitido corresponde a actividades que aseguren la permanencia de los valores naturales, tales como, científico, cultural, educacional, recreacional, deportivo, turístico y actividades agrícolas y ganaderas controladas. De esta forma, todo uso no mencionado corresponde a usos prohibidos. La norma corresponde al título 8: Área restringida o excluida al desarrollo urbano; Capítulo 8.3 Áreas de valor natural y/o de interés silvoagropecuario; Artículo 8.3.1 Áreas de Valor Natural; Artículo 8.3.1.1. Áreas de Preservación Ecológica.

De acuerdo a la zonificación de usos del PRMS, parte del Estero del Arrayán y afluentes se ve definida como Actividad Extractiva, con uso preferencial de actividad productiva, donde el uso permitido corresponde a explotación minera. La norma corresponde a el capítulo 6.2 Actividades Extractivas; Artículo 6.2.2 explotaciones mineras.

Es importante destacar que gran parte de la superficie de los afluentes del Estero del Arrayán que se solicitan, así como parte del Estero del Arrayán se ubican dentro del Santuario de la Naturaleza Los Nogales, cuyo objeto de protección es la vegetación autóctona y especies animales, muchas de ellas, casi extinguidas, junto con la riqueza natural de la flora, fauna y ecología de precordillera (Decreto N° 726/1973, del Ministerio de Educación). Entre los afluentes del Estero del Arrayán que se encuentran dentro de este santuario, se encuentran vegas altoandinas, el Estero Ortigas y las quebradas El Bolsón, Los Palquis, Palo Seco, y del Agua.

Con respecto al régimen de propiedad de la superficie solicitada como humedal urbano, el cauce corresponde a un bien nacional, mientras que el área inundable aborda propiedades privadas. En el sector urbano existen aproximadamente 350 predios que colindan con el estero del Arrayán y su área inundable, por lo que es posible que predios contemplen parte del área inundable propuesta.

Por otra parte, en el área rural que aborda el Estero del Arrayán, se ven involucrados aproximadamente 43 predios, entre ellos destaca Valle Blanco Ltda., propietario de 14 predios;



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

Claudio Santander Toffanari, propietario de 3 predios; Anglo American Sur S. A., CIA Agrícola Los Nogales Ltda., Khedive Investments Ltda, Pantar S.A., cada uno propietario de 2 predios.



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

**REFERENCIAS**

Börgel, R. 1983. Geomorfología de Chile. Santiago: Instituto Geográfico Militar.

Cade-Idepe consultores-Dirección General de Aguas (DGA). 2004. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, Cuenca del Maipo. 201p.

Centro de Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 2020. Conformación de un mecanismo de gestión participativa de los recursos hídricos en la cuenca alta del Río Mapocho; Informe final primera etapa. Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.76p.

Corporación Nacional Forestal. 2013. Uso de suelo. Obtenido de Sistema de Información Territorial CONAF - 2019: http://sit.conaf.cl/

Dirección General de Aguas (DGA). 2017. Capa de información en formato shape de las Subsubcuencas a nivel nacional [En línea] Disponible en: http://www.ide.cl/index.php/medio-ambiente/item/1702-subsubcuencas

Dirección General de Aguas (DGA). 2022. Información Oficial Hidrometeorológica y de Calidad de Aguas en Línea [En línea] Disponible en: https://snia.mop.gob.cl/BNAConsultas/reportes

Iriarte, A. 2008. Mamíferos de Chile. Lynx Edicions, Barcelona, 420 pp.

Jaramillo, A. 2005. Las aves de Chile. Lynx Edicions, Barcelona, pp. 240.

Luebert F. y Pliscoff P. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. 2da ED. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 384p.

Martínez, D. y G. González. 2017. Aves de Chile. Guía de campo y breve historia natural. Ediciones del Naturalista, Santiago, Chile.

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). 2003. Mapa geológico de Chile, escala 1:1.000.000. Santiago: SERNAGEOMIN.

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

**ANEXOS**

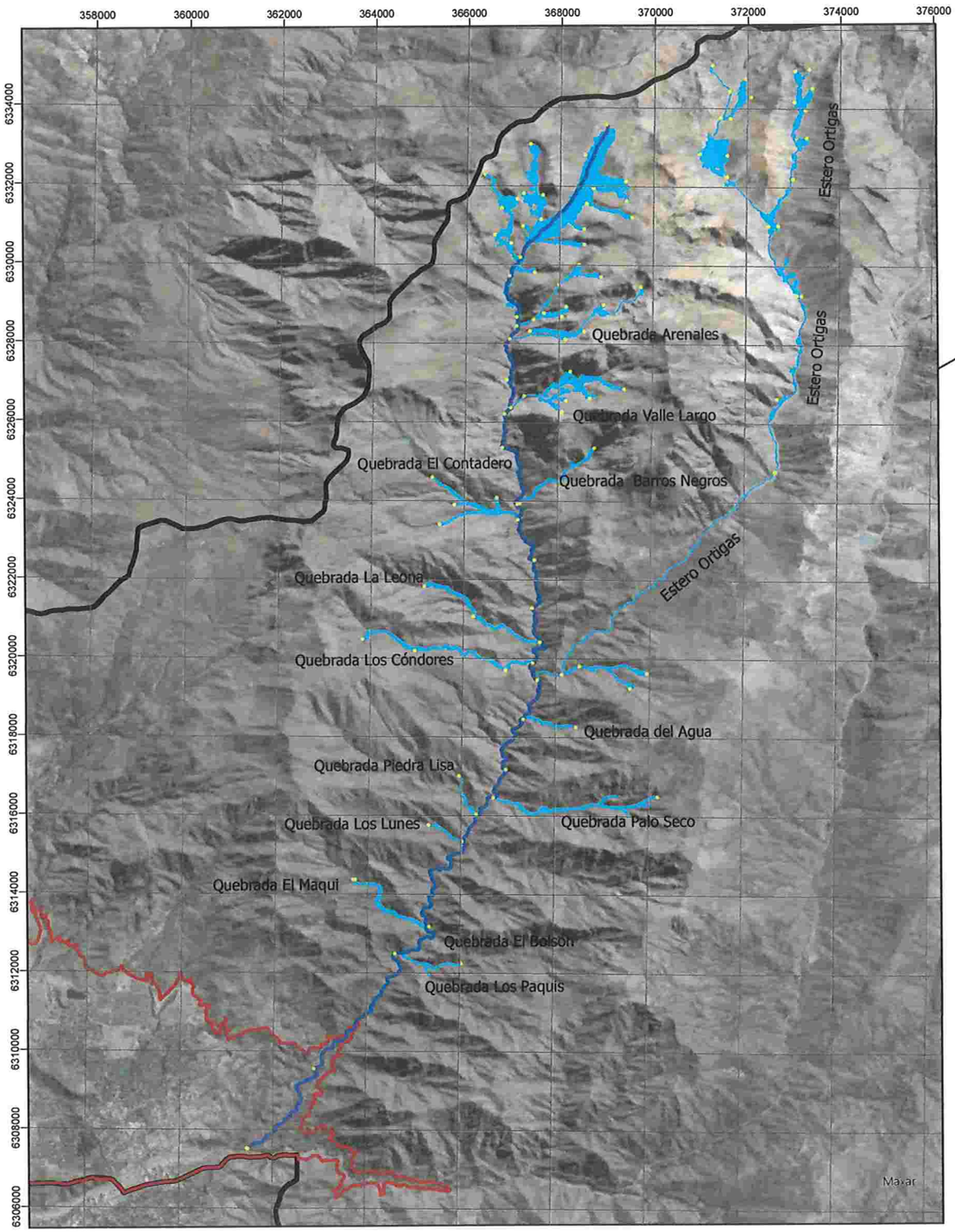
Anexo 1. Caudales medios mensuales ($m^3/s$) de la Estación Estero del Arrayán en la Montosa

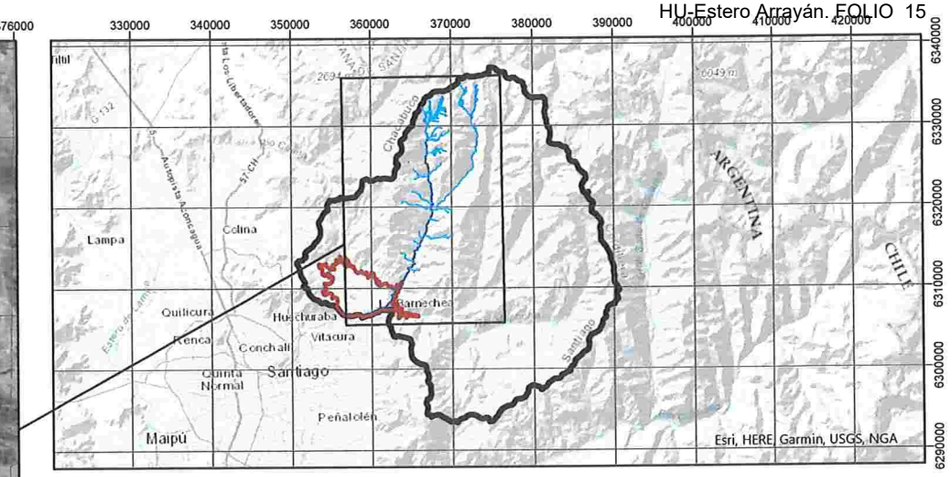
| AÑO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2000 | 1,09 | 0,90 | 0,75 | 0,77 | 0,66 | 1,72 | 2,07 | 1,23 | 1,65 | 3,50 | 4,56 | 5,07 |
| 2001 | 1,83 | 1,08 | 0,72 | 0,33 | 0,62 | 0,60 | 1,28 | 1,53 | 1,40 | 2,46 | 3,57 | 3,45 |
| 2002 | 1,17 | 0,87 | 0,78 | 0,80 | 1,33 | 3,22 | 1,13 | 2,96 | 2,13 | 3,17 | 5,46 | 5,11 |
| 2003 | 3,21 | 1,99 | 1,26 | 1,48 | 0,96 | 1,14 | 1,06 | 0,67 | 0,67 | 1,48 | 2,10 | 1,12 |
| 2004 | 0,70 | 0,60 | 0,55 | 0,57 | | 0,53 | 0,66 | 0,81 | 1,04 | 1,12 | 1,85 | 1,35 |
| 2005 | 0,89 | 0,74 | 0,83 | 0,84 | 0,87 | 2,08 | 1,03 | 1,98 | 2,43 | 2,82 | 5,39 | 4,86 |
| 2006 | 2,79 | 1,38 | 1,06 | 1,00 | 0,99 | 1,00 | 2,38 | 1,22 | 1,15 | 2,47 | 4,31 | 3,34 |
| 2007 | 1,63 | 1,00 | 0,85 | 0,93 | 0,90 | 0,86 | 0,79 | 1,09 | 1,10 | 1,35 | 1,67 | 1,22 |
| 2008 | 0,84 | 0,75 | 0,80 | 0,78 | 1,84 | 2,09 | 1,05 | 2,15 | 1,66 | 2,54 | 4,84 | 2,76 |
| 2009 | 1,38 | 1,13 | 1,08 | 0,90 | 0,84 | 0,86 | 0,83 | 0,87 | 1,65 | 1,53 | 2,29 | 2,35 |
| 2010 | 1,26 | 1,08 | 1,16 | 1,06 | 1,05 | 1,07 | 1,11 | 1,08 | 1,09 | 1,25 | 1,62 | 1,16 |
| 2011 | 0,91 | 0,76 | 0,70 | 0,70 | 0,69 | 0,67 | 0,66 | 0,64 | 0,90 | 1,17 | 1,21 | 1,06 |
| 2012 | 0,53 | 0,56 | 0,52 | 0,51 | 0,89 | 0,63 | 0,70 | 0,75 | 0,84 | 0,89 | 1,40 | 1,20 |
| 2013 | 0,79 | 0,89 | 0,63 | 0,34 | 0,45 | 0,46 | 0,52 | 0,56 | 0,64 | 0,86 | 1,09 | 0,60 |
| 2014 | 0,44 | 0,47 | 0,45 | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,45 | 0,55 | 0,74 | 0,93 | 0,65 | 0,42 |
| 2015 | 0,36 | 0,18 | 0,18 | 0,37 | 0,33 | 0,37 | 0,81 | 0,68 | 0,66 | 2,18 | 2,53 | 1,34 |
| 2016 | 0,94 | | 1,67 | 1,07 | 1,68 | 1,03 | 1,00 | 0,98 | 1,44 | 2,05 | 1,83 | 1,12 |
| 2017 | 0,81 | 0,76 | 0,77 | 0,76 | 0,86 | 0,81 | 0,78 | 0,80 | 1,06 | 1,80 | 1,46 | 0,73 |
| 2018 | 0,63 | 0,58 | 0,52 | 0,48 | 0,54 | 0,65 | 0,52 | 0,58 | 0,68 | 0,70 | 0,69 | 0,55 |
| 2019 | 0,42 | 0,39 | 0,37 | 0,38 | 0,42 | 0,45 | 0,36 | 0,40 | 0,44 | 0,36 | 0,32 | 0,31 |
| 2020 | 0,30 | 0,30 | 0,33 | 0,34 | 0,35 | 0,53 | 0,49 | 0,44 | 0,69 | 0,71 | 0,63 | 0,35 |
| 2021 | 0,58 | 0,48 | 0,48 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,39 | 0,45 | 0,51 | | | |

*Fuente: DGA 2022.*



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl




# Estero del Arrayán y sus afluentes

| Vértice | Coordenadas UTM WGS84 19s | | Vértice | Coordenadas UTM WGS84 19s | | Vértice | Coordenadas UTM WGS84 19s | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Este | Norte | | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 363074.6468 | 6314179.054 | 39 | 371638.6777 | 6331744.327 | 77 | 366530.3668 | 6320567.868 |
| 2 | 363978.6233 | 6314182.151 | 40 | 371577.4157 | 6332804.881 | 78 | 367143.6745 | 6320202.335 |
| 3 | 370118.0954 | 6314506.055 | 41 | 371579.5823 | 6332959.24 | 79 | 367189.3876 | 6320067.136 |
| 4 | 366677.2686 | 6316440.854 | 42 | 373520.2704 | 6334103.826 | 80 | 367544.5813 | 6319365.925 |
| 5 | 364316.3704 | 6316050.011 | 43 | 373322.0155 | 6334005.62 | 81 | 367620.5759 | 6319189.71 |
| 6 | 365660.6205 | 6317026.817 | 44 | 373405.4081 | 6334519.491 | 82 | 367580.292 | 6319166.251 |
| 7 | 364946.6329 | 6318279.354 | 45 | 373209.3381 | 6335358.707 | 83 | 368065.8062 | 6319079.786 |
| 8 | 367301.3308 | 6318474.37 | 46 | 373200.0055 | 6335257.457 | 84 | 369392.7416 | 6319135.787 |
| 9 | 369948.5949 | 6319644.432 | 47 | 373200.3945 | 6332211.208 | 85 | 369414.0787 | 6319159.712 |
| 10 | 369584.1414 | 6320105.230 | 48 | 372689.5745 | 6331203.467 | 86 | 368499.7442 | 6319456.045 |
| 11 | 369469.0756 | 6319827.245 | 49 | 371629.6264 | 6329297.978 | 87 | 369539.5669 | 6319124.82 |
| 12 | 367497.2177 | 6319900.547 | 50 | 372166.2379 | 6324780.537 | 88 | 368557.2432 | 6319369.229 |
| 13 | 363029.9197 | 6320438.21 | 51 | 366739.3758 | 6317219.265 | 89 | 368512.5185 | 6320025.060 |
| 14 | 367648.704 | 6320435.586 | 52 | 365325.27 | 6318169.549 | 90 | 368519.7776 | 6320139.976 |
| 15 | 365144.564 | 6321837.808 | 53 | 360223.7964 | 6317261.411 | 91 | 367450.1681 | 6325821.860 |
| 16 | 373031.439 | 6334958.593 | 54 | 361473.0269 | 6307958.235 | 92 | 367577.2659 | 6327919.14 |
| 17 | 369739.9587 | 6329418.576 | 55 | 362431.4962 | 6305928.166 | 93 | 368420.9921 | 6330020.75 |
| 18 | 367253.3445 | 6326679.408 | 56 | 362388.126 | 6306557.01 | 94 | 368886.956 | 6329714.082 |
| 19 | 368217.9306 | 6327305.938 | 57 | 364600.0251 | 6312409.759 | 95 | 367587.082 | 6329604.753 |
| 20 | 369400.3748 | 6329618.844 | 58 | 366025.0843 | 6315362.854 | 96 | 368128.6957 | 6328122.068 |
| 21 | 368600.7134 | 6330629.986 | 59 | 365289.4977 | 6315777.076 | 97 | 368424.9262 | 6328319.659 |
| 22 | 368157.4005 | 6329566.202 | 60 | 367000.5914 | 6313472.796 | 98 | 367360.9143 | 6328331.942 |
| 23 | 369067.8062 | 6326290.327 | 61 | 367468.0751 | 6311832.134 | 99 | 368503.7049 | 6326701.355 |
| 24 | 368770.5074 | 6325165.65 | 62 | 367506.5025 | 6312554.687 | 100 | 368140.5552 | 6326953.823 |
| 25 | 367181.3063 | 6322946.334 | 63 | 367144.1442 | 6312539.323 | 101 | 368532.2833 | 6329000.829 |
| 26 | 367617.962 | 6322537.144 | 64 | 365465.4272 | 6313411.686 | 102 | 368974.5535 | 6329309.621 |
| 27 | 367474.4505 | 6322298.237 | 65 | 365776.3822 | 6322115.002 | 103 | 367065.8214 | 6331582.32 |
| 28 | 368125.8658 | 6319606.55 | 66 | 365293.2668 | 6324833.732 | 104 | 368729.3671 | 6331451.622 |
| 29 | 372025.1267 | 6324780.925 | 67 | 366489.1705 | 6324507.823 | 105 | 367201.9978 | 6331830.74 |
| 30 | 371110.4315 | 6325248.358 | 68 | 367131.3067 | 6323554.876 | 106 | 368517.8358 | 6332909.327 |
| 31 | 372479.7433 | 6332015.113 | 69 | 366431.0474 | 6326226.097 | 107 | 368256.131 | 6324516.545 |
| 32 | 371619.3497 | 6332156.61 | 70 | 365967.4015 | 6326388.093 | 108 | 366205.3678 | 6321389.766 |
| 33 | 372079.4985 | 6332838.511 | 71 | 366377.1718 | 6328133.24 | 109 | 366012.1737 | 6319720.735 |
| 34 | 371427.5451 | 6332757.079 | 72 | 367278.1363 | 6328460.626 | 110 | 364952.5736 | 6320281.849 |
| 35 | 371517.7422 | 6334433.35 | 73 | 367276.4755 | 6328687.213 | 111 | 367440.4619 | 6328022.918 |
| 36 | 371248.255 | 6335089.4 | 74 | 366911.8719 | 6329734.2 | 112 | 367665.7345 | 6328788.187 |
| 37 | 371617.2374 | 6334748.548 | 75 | 366583.8215 | 6330775.729 | 113 | 365790.6667 | 6325474.142 |
| 38 | 372079.749 | 6334287.596 | 76 | 366354.5291 | 6332318.739 | 114 | 372632.512 | 6326029.64 |

## Leyenda

- Vértices referenciales
- Estero del Arrayán
- Afluentes del Estero del Arrayán
- Zona Urbana
- Lo Barnechea

N

0 2.500 5.000 m

Proyección UTM
Datum WGS 84, Huso 19s
Fuentes:
Plan Regulador Metropolitano de Santiago;
Plan Regulador Comunal Lo Barnechea
y Elaboración Propia, 2021.

Dirección de Sostenibilidad
Departamento de Estrategia Ambiental

Municipalidad de Lo Barnechea

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR