

RED DE AGUA

Sistema paisajístico de acción ante la sequía.

Almendra Armijo S.

Planteamiento integral de título

Profesor Osvaldo Moreno F.

Primavera 2021

Motivaciones:

Mi principal motivación surge desde la vivencia misma de la sequía, esto ya que vivo en un lugar rural y he vivenciado las consecuencias que este fenómeno trae tanto a las y los habitantes como al territorio.

A partir de aquello me surge la necesidad de investigar sobre el tema y poder aportar desde mi vereda como estudiante de arquitectura.

Agradecimientos:

*A mi familia.
A mis amigas y amigos.
A mi profesor guía.*

ÍNDICE

Motivaciones / Agradecimientos	<i>página 1</i>
Resumen	<i>página 6</i>
Introducción	<i>página 7</i>
Antecedentes del tema a tratar	<i>página 8</i>
Diagnóstico del problema arquitectónico a tratar	<i>página 15</i>
Problemática	<i>página 16</i>
Hipótesis	<i>página 18</i>
Objetivo general	<i>página 18</i>
Objetivos específicos	<i>página 18</i>
Problemática, objetivo, estrategia 1	<i>página 19</i>
Problemática, objetivo, estrategia 2	<i>página 20</i>
Problemática, objetivo, estrategia 3	<i>página 21</i>
Construcción del argumento proyectual, marco teórico	<i>página 22</i>
Recurso hídrico	<i>página 23</i>
APR	<i>página 24</i>

<i>Ruralidad</i>	<i>página 26</i>
<i>Ciclo hidrosocial del agua</i>	<i>página 26</i>
<i>Vulnerabilidad socioterritorial</i>	<i>página 26</i>
<i>Referentes: Relación entre arquitectura y agua</i>	<i>página 27</i>
<i>Catálogo proyectos</i>	<i>página 28</i>
<i>Plazas aljibe</i>	<i>página 29</i>
<i>Cisterna en el santuario de Hera, Grecia</i>	<i>página 30</i>
<i>Acueducto Segovia</i>	<i>página 31</i>
<i>Complejo Minoico de Cnosos</i>	<i>página 32</i>
<i>Ruinas de Angkot Vat</i>	<i>página 33</i>
<i>Jardines de Babilonia</i>	<i>página 33</i>
<i>Canalización drenaje urbano del ágora, Atenas</i>	<i>página 34</i>
<i>Filtros de agua en Empúries</i>	<i>página 34</i>
<i>Catálogo proyectos latinoamericanos</i>	<i>página 35</i>
<i>Siembra y cosecha de agua en Perú</i>	<i>página 35</i>
<i>Amunas</i>	<i>página 35</i>

Catálogo soluciones tecnológicas	<i>página 36</i>
Estudio Warka- Water	<i>página 37</i>
Fitoremediación	<i>página 38</i>
Atrapanieblas	<i>página 38</i>
Referentes contemporáneos	<i>página 39</i>
Referente espacio público reutilización de agua	<i>página 40</i>
Referente internacional	<i>página 41</i>
Referente espacio público rural	<i>página 42</i>
Referente espacio público rural	<i>página 43</i>
Referente humedal-fitodepuración	<i>página 44</i>
Componentes del proyecto	<i>página 45</i>
Áreas programáticas	<i>página 46</i>
Componentes antrópicos	<i>página 47</i>
Criterios de selección terreno	<i>página 48</i>
Propuesta de diseño 1	<i>página 51</i>
Estrategias de diseño propuesta 1	<i>página 52</i>
Planta propuesta 1	<i>página 53</i>

<i>Axonométrica propuesta 1</i>	<i>página 54</i>
<i>Propuesta de diseño 2</i>	<i>página 55</i>
<i>Estrategias de diseño propuesta 2</i>	<i>página 56</i>
<i>Planta propuesta 2</i>	<i>página 57</i>
<i>Axonométrica propuesta 2</i>	<i>página 58</i>
<i>Catálogo potenciales terrenos</i>	<i>página 59</i>
<i>Bibliografía</i>	<i>página 61</i>

Resumen:

El presente documento contiene el planteamiento integral de título, el cual consiste en estudiar y describir la problemática y fundamentación de la elección del tema de proyecto de título, se buscará encontrar una relación entre arquitectura y la actual situación de sequía presente en el Chile central, para luego proponer estrategias de diseño acordes a lo estudiado.

Introducción

Crisis climática, un concepto que se ha utilizado de manera continua en los últimos años y al cual se está familiarizado en el siglo XXI debido a los cambios que se han generado en el planeta, los cuales se han presentado en diferentes dimensiones. Pensar y analizar el porqué de la actual crisis, mirar en retrospectiva las prácticas nocivas que las generaciones anteriores realizaban y tener en consideración que la humanidad está en el punto de inflexión en el cual, si no se toman cartas en el asunto, se podría perder la oportunidad de revertir esta situación.

La realidad nacional de esta crisis climática se evidencia en lo que sucede en el Chile central, abarcando desde la región de Coquimbo hasta la región de la Araucanía, regiones en las cuales se presenta un fenómeno denominado sequía y por consiguiente el fenómeno de escasez hídrica.

Se ha apreciado la manera en que, a lo largo de los últimos 10 años las cosas han ido empeorando en todo Chile, esto debido a la sequía y escasez hídrica registradas. A partir de lo anterior existe un cambio en la forma en que las comunidades se relacionan con su entorno, ya que éstas a lo largo de la historia generan costumbres y adoptan una forma de vivir específica.

Situaciones como los cambios en los usos de suelo, la plantación de frutales nocivos para la tierra y la preferencia hacia el capitalismo extractivista y no hacia las comunidades han hecho que la situación de la sequía vaya empeorando cada vez más y sus consecuencias sean peores.

Por consiguiente, surge la primera pregunta: ¿De qué forma se relaciona la arquitectura con la sequía/escasez hídrica?



Antecedentes del tema a tratar:

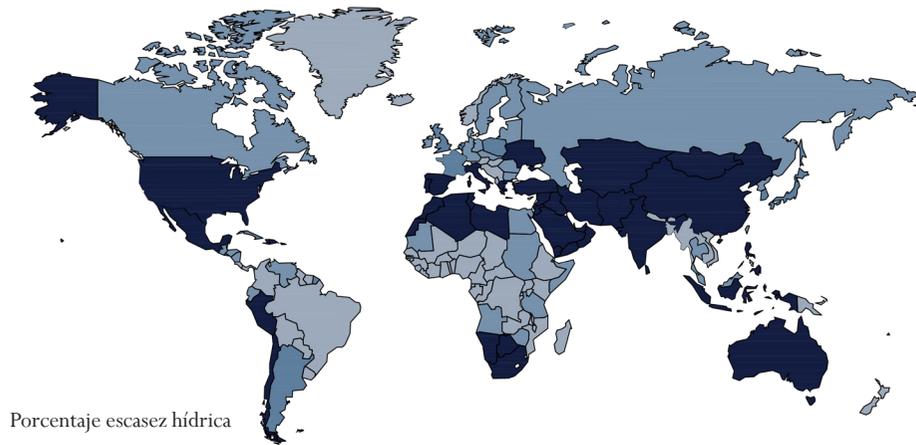
Cuando se habla de sequía y escasez hídrica, la primera imagen que se viene a la mente es la de un paisaje seco como suele ser el imaginario de algunas zonas de África. Situación que antes parecía ajena, ahora se ha extendido en casi todo el mundo, incluido Chile. Poco a poco la sociedad se ha ido habituando a aquellos términos y lo que eso implica.

El agua está presente en la vida de las personas de diferentes maneras y aporta diferentes beneficios, existe una relación de dependencia para/ con este recurso, al igual que sucede con la comida y el debido descanso.

“Agua” recurso que todos los seres humanos, animales, plantas y organismos necesitan para vivir y desarrollarse. Aunque para algunos esta palabra puede significar una señal de esperanza o de desarrollo de actividades laborales ligadas al desarrollo económico; por el contrario, para otros puede significar un grave problema, debido a la falta de ésta. Los diferentes puntos de vista van a depender del territorio que se analice y de la situación climática e hidrológica que aquel presente.

Independiente de la postura que cada comunidad o grupo de personas pueda tener ante este recurso, es innegable que a lo largo de los años no se le ha dado la importancia que merece, ya que se ha utilizado como si fuera un recurso ilimitado, lo cual no es.

Es necesario cuestionarse las decisiones que se tomaron y se toman en cuanto a la utilización y distribución del agua en las ciudades y territorios rurales para poder tomar real conciencia de la situación actual. Sumado a ello, es importante educar a las futuras generaciones y generar conciencia medio ambiental.



Porcentaje escasez hídrica

- Nivel bajo (inferior a 10%)
- Nivel medio (10%-20%)
- Nivel medio-alto (20%-40%)
- Nivel alto (40%-80%)
- Nivel extremadamente alto (superior a 80%)

Fuente: Elaboración propia en base a datos de World Resources Institute (RT)

GEOFÍSICO	HIDROLÓGICO	METEREOLÓGICO	CLIMATOLÓGICO	BIOLÓGICO	EXTRA-TERRESTRE
Terremoto	Inundación	Tormenta	SEQUÍA	Accidente animal	Impacto
Movimiento de masa (seco)	Deslizamiento de tierra	Temperatura extrema	Lago glacial	Epidemia	Clima del espacio
Actividad volcánica	Tsunami	Niebla	Incendios	Infección por insecto	

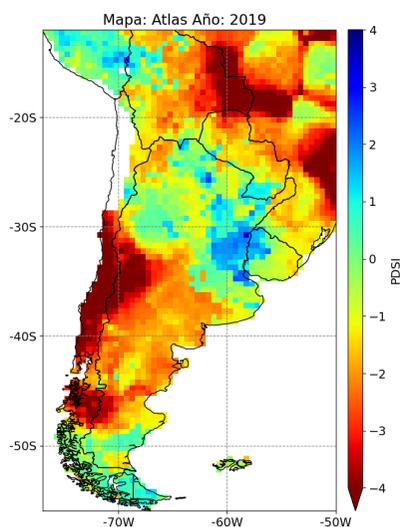
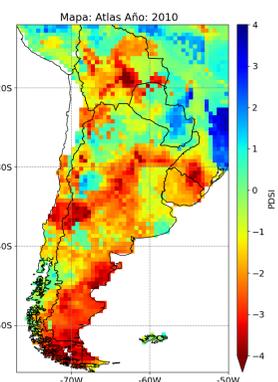
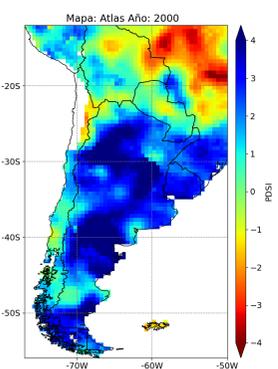
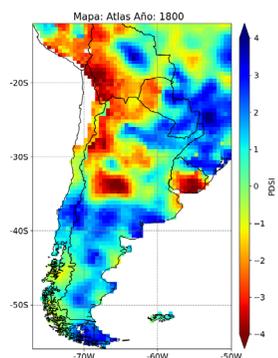
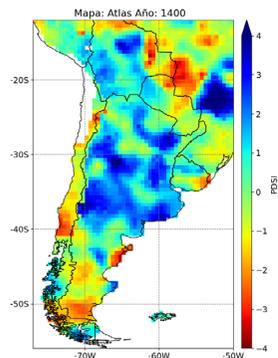
Fuente: Elaboración propia en base a datos de CRED.

Uno de los mayores desafíos para la humanidad, el cual se ha presentado en el siglo XXI ha sido enfrentarse al cambio climático y sus variados efectos y consecuencias. A medida que las nuevas generaciones crecen se hacen más conscientes de aquello y de que hay que tomar acciones frente a esta situación lo antes posible, para aportar a esta conciencia colectiva en torno al agua es que algunos gobiernos alrededor del mundo junto con la ONU y otras organizaciones han fijado metas para los años venideros y específicamente para el año 2050. Estas metas están enfocadas principalmente en fijar objetivos tales como la carbono neutralidad, entre otros.

La crisis climática antes mencionada, genera efectos que se han ido incrementado y se presentan de diferentes maneras dependiendo de la zona geográfica que se analice. Tales efectos se evidencian en diferentes ámbitos: cambios drásticos de temperatura, incendios de gran envergadura, sequías que se extienden por años, aluviones, tornados, inundaciones, entre otros fenómenos.

Dentro de este marco general de cambio climático se ven enmarcadas varias situaciones, tal como se muestra en la imagen a continuación, en la cual se clasifican los weather-related disasters según tipo de desastre. Así, la sequía está clasificada como desastre climatológico, ya que éste se origina por una disminución considerable de las precipitaciones, lo que, a su vez, ocasiona que los embalses y acumulaciones de agua superficial disminuyan.

Tal como se mencionó anteriormente uno de los principales focos de acción ante esta crisis climática y que vienen desde diferentes actores es la disminución de la temperatura media en el mundo, la cual aporta al calentamiento global, si bien esta medida es un gran aporte para que el mundo no se siga sobrecalentando, es importante tener en consideración que se están dejando de lado otras temáticas igual de relevantes como lo son las sequías y otras antes mencionadas.



Fuente: SADA, (CR)2.

Un ejemplo de lo anterior es que en la pasada COP26¹ que se realizó en la ciudad de Glasgow, Escocia, no se tocaron temas de desastres naturales, ni otros temas relacionados con cambio climático. En esta conferencia se reúnen diferentes líderes mundiales, activistas, empresarios, diplomáticos, entre otros, para conversar y analizar los siguientes como respuesta al calentamiento global, discutiendo en torno a la temperatura máxima que se debe alcanzar año tras año.

“The way that climate change affects human beings is almost entirely through water, either too much or too little,” he said. “So why aren’t we talking about water all the time?” (Tim Wainwright, 2021; recuperado de TheGuardian.com)

Es bien sabido que el agua es un recurso esencial para el desarrollo de la vida y de las sociedades, este recurso aporta en el crecimiento de vegetación, sirve para el funcionamiento de tecnologías, se utiliza para las necesidades básicas de los seres humanos, entre otros beneficios. Lamentablemente a lo largo de las últimas décadas no se le dio la importancia que tiene y se desaprovechó y utilizó de forma incontrolada como si fuera un recurso ilimitado. Consecuencia de aquello es que hoy en días muchos territorios y comunidades ven afectada su habitabilidad por la falta de este recurso.

“De aquí a 2025, la mitad de la población mundial vivirá en zonas con escasez de agua”.
(OMS, 2019)

¹ COP26: COP es la sigla de “Conferencia de las Partes”. En la jerga diplomática, las partes se refieren a las 197 naciones que accedieron a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en una reunión celebrada en 1992. (The New York Times, 2021).

Mujer hace un pozo para buscar agua en el lecho seco de un río en Dumai, Camerún.

Fuente: www.ipsnoticias.net



Niños y niñas en África.

Fuente: www.hidroblog.com

Poblado en África.

Fuente: www.iagua.es



Ahora bien, la sequía es un fenómeno que se viene presentando desde hace ya muchos años, tanto en Chile como en otras partes del mundo. Por ejemplo, cuando se piensa en ciertas partes del continente africano de inmediato se tiende a relacionar con un clima desértico y con poca disponibilidad de agua; constantemente vemos imágenes en las cuales personas tienen que sobrevivir con la poca agua que logran obtener de fuentes de agua superficial cercanas. Aquellos pueblos están acostumbrados a vivir de esa manera y lograron definir ciertas costumbres y tradiciones en contextos de escasez hídrica severa. Tal como se muestra en las imágenes adyacentes, en las cuales vemos cómo las personas buscan nuevas formas de obtener agua.

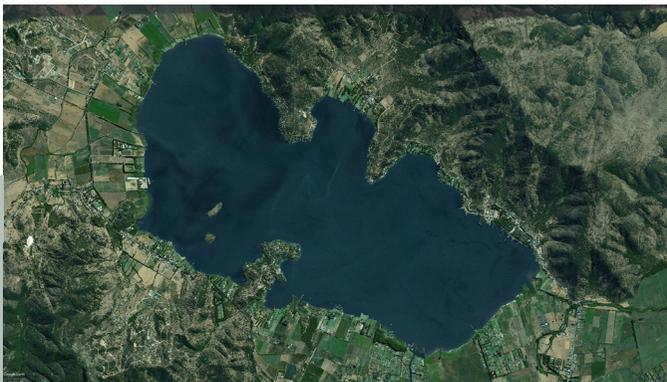
Como contextualización del panorama mundial, es relevante conocer cifras y datos de la situación del recurso hídrico y específicamente de la sequía en el resto del mundo, es por ello que a continuación se exponen algunos:

En 2020, alrededor de una de cada cuatro personas carecía de una fuente de agua potable gestionada de forma segura en su hogar y casi la mitad de la población mundial no tenía acceso a servicios de saneamiento gestionados de manera segura. (Unicef.org, 2021)

Hay países más vulnerables que otros a sufrir estragos del cambio climático y específicamente de la sequía que azota al mundo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 55 millones de personas en todo el mundo se ven afectadas por las sequías cada año y este fenómeno climático es ya el peligro más grave para el ganado y los cultivos en casi todas las partes del mundo.

Laguna Aculeo año 2010.
Fuente: Google Earth.



Laguna Aculeo año 2014.
Fuente: Google Earth.

Laguna Aculeo año 2019.
Fuente: Google Earth.



En el caso de Chile, se evidencian varias consecuencias del cambio climático a lo largo y ancho del país. Por ejemplo, en el año 2015 una serie de aluviones afectó al norte del país, destruyendo a su paso viviendas, flora nativa, calles, etc. (Radio uchile, 2019)

La situación que acontece para el presente documento son los problemas de sequía y escasez hídrica, los cuales se han venido manifestando por los últimos 11 años en todo el Chile central, desde la región de Coquimbo hasta la región de la Araucanía ((CR)2, 2015).

Si bien la sequía se ha vivenciado tanto en ciudades como en territorios rurales, es en este último que ha generado un mayor impacto; esto debido a que los habitantes de territorios rurales dependen directa o indirectamente de la agricultura, rubro que se ha visto afectado por el fenómeno.

Un claro ejemplo de lo anterior es lo que está pasando con la laguna aculeo ubicada en Paine, esta laguna es una representación de los graves efectos de la sequía y escasez hídrica vivenciada en la zona central de Chile. Ésta ha reducido su presencia de agua hasta quedar cien por ciento seca.

Los territorios rurales representan un viaje al pasado, muestran huellas y herencias de tiempos anteriores, las tradiciones, la relación con sus contextos, la sabiduría de sus habitantes y sus costumbres. Algunas de éstas se mantienen hasta el día de hoy, las cuales se perciben en pequeñas acciones del día a día y en la relación de los habitantes con su contexto.

La ruralidad en Chile constituye un sector relevante, tanto por los habitantes que allí residen, como por su importancia económica y su gran variedad de territorios a lo largo del país. Estudiar estos territorios resulta importante, ya que podemos evidenciar grandes potencialidades y desafíos en ellos (PNUD, 2008).

Además, existen dinámicas en las cuales diferentes variables se relacionan e interactúan entre sí. Por una parte, está la fuente laboral y económica (la piscisilvoagropecuaria) (PNUD, 2008), y por otra parte, el habitar de las personas (hábitat rural); todo aquello se organiza por medio de un ordenamiento territorial, el cual no siempre está en función del desarrollo sustentable del territorio (Eneas, 2020). Si una de las actividades que en éste se realizan no está en consonancia con las demás todo el sistema se desequilibra.

Una de las consecuencias de este desequilibrio de actividades que se realizan en los territorios rurales y que se ha visibilizado en los últimos años es que los habitantes de zonas rurales se están viendo afectados por el problema de escasez hídrica, el cual está generando que las personas no puedan acceder a este recurso, lo que además genera un cambio en la forma en que las personas se relacionan con el territorio, ya que hay casos en los cuales paños completos destinados a plantaciones quedan inutilizados debido al fuerte impacto de la sequía en la tierra de los predios.

Es importante definir la diferencia entre el concepto de sequía y escasez hídrica:

“sequía es la falta temporal de agua comparada con condiciones normales (por lo tanto, se debe a condiciones climáticas), mientras que escasez hídrica es el desbalance de largo plazo entre la oferta y la demanda de agua (es decir, dependiente de la actividad humana y el clima)” (Zambrano-Bigiarini, 2019).

La sequía se ha originado por una disminución considerable de las precipitaciones en el territorio, presentando un déficit de un 30% en comparación con años anteriores ((CR)2, 2015).

En base a lo anterior, se puede afirmar que la disminución de precipitaciones es una de las causantes del aumento de escasez hídrica, además de la mala distribución y administración del agua disponible, la cual se prioriza para fines económicos (agricultura y minería en su mayoría) y no para el consumo humano. Problema que afecta la habitabilidad de estos territorios, ya que en algunos sectores rurales las personas se han visto en la obligación de migrar a la ciudad, debido a la escasez de agua (Jarpa, 2020).

“El panorama hídrico en Chile (y el mundo) está presionado por la escasez y los eventos extremos. En el país, la actual gobernanza del agua y la lógica de uso ilimitado, privativo y de una sobre entrega de derechos de aprovechamiento de agua no asegura una distribución sostenible, pues apoyada en el mercado, ha sido incapaz de asegurar el derecho humano de acceso al agua y su protección en zonas con y sin escasez hídrica”. (Eneas, 2020:19-20)

La escasez hídrica podría afectar directamente la habitabilidad de un territorio, ya que el recurso hídrico es una necesidad vital de los seres humanos y si en un sector no se asegura su distribución, entonces éste eventualmente será inhabitable.

Según el último balance hídrico realizado por la Dirección General de Aguas (DGA) las precipitaciones presentadas en el mes de junio del año 2020 no fueron suficientes para apalear la sequía, ya que en los meses siguientes (Julio-Agosto) no hubieron precipitaciones, lo que provoca que no se logren renovar las napas ni las aguas superficiales.

“El informe anticipa la disponibilidad del agua hasta el año 2060 en el país y proyecta que para el período 2030-2060, su disponibilidad en el norte y centro de Chile podría disminuir más de 50%.” (DGA, 2020)

La cita anterior representa la realidad para el año 2060, resulta preocupante esta afirmación ya que como se aprecia en el caso de los habitantes de la comuna de Canela (Ortega, 2020), muchos pueblos rurales tendrán que ser abandonados y podría existir una eventual migración campo-ciudad.

Por lo que este proyecto se plantea como una medida de mitigación y una medida preventiva, ya que, si bien en la zona centro sur de Chile se presenta escasez hídrica, no es a tal extremo como en otros territorios del país. Éste surge desde la necesidad de diseñar una propuesta que ayude a las comunidades a adaptarse a este nuevo escenario y que aporte al conocimiento y educación de la gente en torno a este recurso que hoy en día escasea.

Los primeros registros de precipitaciones en Chile datan desde el año 1915 y desde esa fecha hasta el día de hoy, la sequía que se vivió en el año 2019 ha sido una de la más extrema que ha tenido que enfrentar el país.

Consecuencias sequía:

“Las sequías tienen un efecto grave, generalizado y subestimado en las sociedades, los ecosistemas y las economías. Generan costos que afectan de forma desproporcionada a las personas más vulnerables. Las amplias repercusiones de la sequía suelen estudiarse de modo insuficiente, pese a que abarcan áreas extensas, se propagan en cascada a través de diferentes sistemas y a distintas escalas, y perduran en el tiempo. Afectan a millones de personas y a numerosos sectores y ámbitos, como la producción agrícola, el abastecimiento público de agua, la producción de energía, el transporte acuático, el turismo, la salud humana y la biodiversidad, por lo que contribuyen a la inseguridad alimentaria, la pobreza y la desigualdad”. (Desastres, 2021:3)

La escasez del recurso también pone de manifiesto, las desigualdades sociales existentes en nuestro país. Según la encuesta Casen de 2017, existen 1.431.162 personas -pertenecientes a 478 mil 308 hogares- que no cuentan con servicios básicos de agua potable, red de alcantarillado o bien declaran no tener una llave dentro de su vivienda. (Cardemil, 2020)

Sobre una normativa, afirma que “debemos pasar de una lógica de abundancia a una de escasez, garantizando una proporción del agua en cada cuenca para el funcionamiento de los ecosistemas y el acceso a agua potable y saneamiento de toda la población que habita en esa cuenca. Esto requiere cambios a nivel de la Constitución y por cierto requiere una nueva Ley de Aguas”. (Cardemil, 2020)

Por último, Frene cree que se debe implementar una “gestión eficiente e integrada del agua a escala de cuenca, que puede lograrse a través de herramientas de planificación territorial y la existencia de organizaciones locales del agua que velen por su buen uso”. (Cardemil, 2020)

Sequía, cuyos severos efectos nos han llevado a plantear soluciones tan extremas como miles de kilómetros de infraestructura, para mover el agua hacia la zona centro norte desde el favorecido sur, relegando en un segundo plano la necesidad de los ecosistemas y del medio ambiente.

Diagnóstico del problema arquitectónico a tratar

Problemática

Cuando se piensa en la relación entre agua y arquitectura de inmediato vienen a la mente referentes de la antigua Roma como los acueductos o proyectos de la antigua Grecia y, además se presentan algunos ejemplos de proyectos realizados en la época contemporánea. Por el contrario, cuando se estudia la relación entre arquitectura y sequía no se encuentran muchos referentes más que pequeñas intervenciones en viviendas aisladas.

Tal como se mencionó anteriormente el problema nace a partir de la sequía, pero este problema se debe plantear de manera que sea abordable desde la arquitectura y el paisaje. Es por ello que a continuación se expondrá el análisis de diferentes sistemas de obtención de agua y de qué manera el ser humano se ha ido relacionando con este recurso a lo largo de los años. Todo aquello con la finalidad de obtener respuestas o partes de cada intervención analizada.

Muchas de las soluciones tecnológicas que se encuentran en el mercado están basadas en la recolección de aguas lluvias, sin embargo, dada la realidad crítica en cuanto a disminución de precipitaciones que se presenta en la zona central del país, es necesario estudiar y considerar otros métodos de obtención de agua, es por ello que también se hará un catastro de soluciones tecnológicas de captación y/o reutilización de aguas.

“En lo que respecta al agua, hay consenso al establecer que su uso como insumo de producción es considerado por sobre el bienestar de las personas y los ecosistemas, pues, como bien privado con el que se transa y especula, su acceso está mediado por un pago monetario. Dicho carácter relega este derecho humano a un espacio donde no está asegurado su resguardo como sostén ecosistémico y doméstico, afectando a pequeños productores y a comunidades”. (ENEAS, 2020, p. 4)

La cita anterior hace referencia a un concepto denominado derecho al agua, el cual puede parecer muy básico, pero se debe tener en consideración que no todos los territorios ni habitantes tienen acceso a este recurso, ya sea por motivos de cambio climático o por motivos de conflicto de intereses de privados, etc. Tal como lo mencionan en un artículo de la Universidad de Chile: “La escasez de agua afecta a cerca de un millón de personas. 47,2 por ciento de la población rural en Chile no tiene abastecimiento formal de agua potable”. (de la Vega, 2021)

Dentro de los actores claves en este proyecto estarán los/las arquitectas(os), constructores civiles, entre otros profesionales ligados al tema, el sector público (municipalidad y gobierno regional) y el sector privado, aunque los protagonistas serán los usuarios que se beneficiarán con el proyecto. En base a lo anterior, el público objetivo del proyecto son los habitantes de sectores rurales, tanto niños y niñas, como adultos, adultos mayores y personas con discapacidad. La finalidad de implementar este proyecto en un territorio rural es que las comunidades que se han visto afectadas por la sequía y que viven en sectores en los cuales la habitabilidad es deficiente, puedan ser parte y vincularse con este sistema que tiene como objetivo principal el educar y conectar a las personas con el agua.

El presente proyecto está dirigido hacia esas personas, quienes sufren día a día las consecuencias de no tener agua y en el caso de poder acceder a ella, verse en la obligación de tener que racionarla.

Los habitantes de territorios rurales se caracterizan por depender directamente del recurso hídrico, tanto en su ámbito laboral que suele ser la agricultura, como en el ámbito habitacional. Es por ello que la disminución de precipitaciones y el calentamiento global ha tenido consecuencias directas en esas personas.

En torno a esto surge la interrogante de ¿cómo es vivir sin agua? A continuación, se muestran citas en las cuales habitantes de sectores donde hay problemas de escasez hídrica comentan qué implica esta situación de no disponibilidad de agua.

“Con este estanque, ahora abro la llave y sale agua. Pero sigue siendo incierto porque puede que hoy se junte agua, pero no sabemos si mañana vamos a tener. Además, la calidad del agua es mala porque se acumula mucha tierra que no se puede limpiar. Al final, tenemos que vivir así no más” (entrevista recuperada de La Tercera, 2021)

Tal como comenta la entrevistada en la cita anterior, los habitantes que no tienen acceso al agua viven con aquella incertidumbre constante de no poder cubrir sus necesidades fisiológicas básicas de manera adecuada. Además, teniendo esta falta de agua se incrementa la desigualdad y vulnerabilidad en las familias. En este sentido, es relevante mencionar que, si bien el agua se utiliza principalmente para cubrir necesidades básicas y para desarrollar actividades productivas, existe un ámbito que tiende a dejarse de lado en escenarios de desastres,

el cual es el goce y disfrute del recurso hídrico.

Al hablar de efectos de la sequía en la población y en los territorios, existen variadas y en diferentes ámbitos:

Efectos sociales: La sequía acrecienta la desigualdad entre diferentes sectores de la sociedad, hay claros ejemplos de que los que más sufren en épocas de sequía y escasez hídrica son las personas pobres o con menos recursos.

Efectos medio ambientales: Estos efectos son los más claros a simple vista, ya que el imaginario rural cambia drásticamente con la falta de agua, vemos cerros secos, lagunas y humedales sin agua, pérdida de la biodiversidad en algunos casos, entre otros ejemplos.

Efectos económicos: Al haber menos agua disponible para regar plantaciones, es mucho más difícil que un agricultor pueda sacar adelante su cosecha y por ende, ve consecuencias directas en sus ingresos monetarios.

Así, el presente proyecto de título buscará generar un sistema paisajístico e infraestructural que responda a las necesidades hídricas de comunidades rurales, generando espacios públicos que propicien la educación en torno a este recurso y que integre tecnologías de obtención de aguas a la vez que propicie la relación directa de las comunidades con el agua.

Hipótesis:

Por medio de la integración de diferentes métodos de obtención, captación, distribución, purificación y reutilización de agua se puede lograr un sistema paisajístico que contenga espacios públicos que atiendan el requerimiento hídrico de comunidades rurales en contextos de escasez y que a su vez, integre múltiples servicios ecosistémicos, incluyendo el fortalecimiento de la cultura en torno al agua.

Objetivo general del proyecto:

Dotar a las comunidades rurales de un equipamiento de espacio público que cumpla un propósito ambiental y social, acercando a las comunidades con temáticas hídricas y a la vez generando espacios de reunión social y conexión con la naturaleza.

Objetivos específicos del proyecto:

Objetivo específico 1:

Concientizar a las personas sobre el rol del agua en sus diferentes dimensiones, tanto social, como productiva y ecológica, en un contexto de estrés hídrico.

Objetivo específico 2:

Definir una relación entre arquitectura del paisaje y sequía y de qué forma se puede implementar un espacio público ante este fenómeno.

Objetivo específico 3:

Generar un sistema de agua, en el cual se obtenga el recurso desde varias fuentes, para luego almacenarla, distribuirla y purificarla y así sucesivamente.

Problemática:

Desconexión y poco conocimiento de parte de los habitantes rurales de la zona central de Chile con relación a temas de agua.

Objetivo específico 1:

Concientizar a las personas sobre el rol del agua en sus diferentes dimensiones, tanto social, como productiva y ecológica, en un contexto de estrés hídrico.

Estrategias de diseño:

Definir lugares de educación ambiental y generar espacios públicos que incentiven la conexión directa de las personas con el proyecto.



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Problemática:

Creciente escasez hídrica que afecta la habitabilidad de territorios rurales de la zona central de Chile.



Fuente: Elaboración propia

Objetivo específico 2:

Definir una relación entre arquitectura del paisaje y sequía y de qué forma se puede implementar un espacio público ante este fenómeno.

Estrategias de diseño:

Diseño de un sistema que permitan la integración de actividades productivas, sociales, ecológicas y educativas en torno al agua en un espacio público.



Fuente: Elaboración propia

Problemática:

Se reconocen sistemas de distribución de aguas obsoletos que perpetúan la idea de la lógica lineal del agua, en los cuales existe mucho desperdicio de este recurso.

Objetivo específico 3:

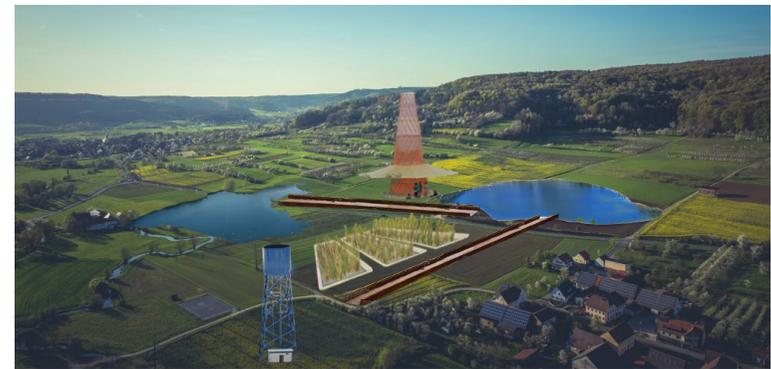
Generar un sistema de agua, en el cual se obtenga el recurso desde varias fuentes, para luego almacenarla, distribuirla y purificarla y así sucesivamente.

Estrategias de diseño:

Implementar sistemas de almacenamiento, distribución y purificación de agua.



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Construcción del argumento proyectual
MARCO TEÓRICO

A continuación, se definirán algunos conceptos claves con la finalidad de poder comprender de mejor manera el estado del arte en cuanto a los temas relativos a este proyecto de título.

El presente proyecto de título estará ubicado en un sector rural debido a que éstos han sido los que se han visto más afectados.

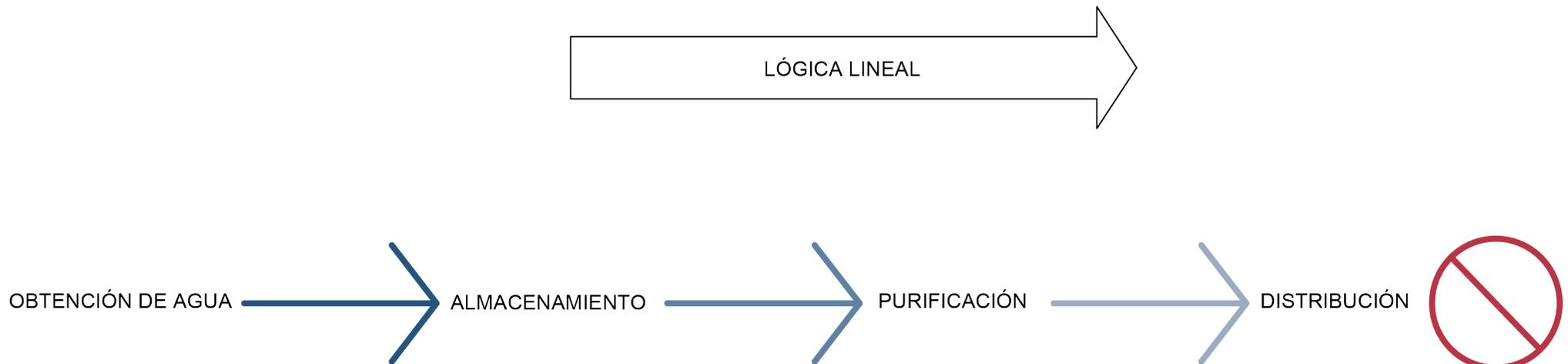
En los territorios rurales se pueden reconocer ciertos elementos claves que lo componen, por un lado, se presenta el sector productivo, en la cual se realizan todos los procesos de extracción de materias primas de la tierra y representa también el ingreso económico de algunas familias. Por otra parte, está presente el sector habitacional, y por último está el sector turístico. Es relevante estudiar todos los ámbitos de la ruralidad para reconocer tanto falencias como aciertos.

Recurso hídrico:

La manera de entender el recurso hídrico va variando dependiendo de diferentes cultural alrededor del mundo, en algunas culturas se considera algo muypreciado, mientras que en otras se tiende a dar por hecho su presencia.

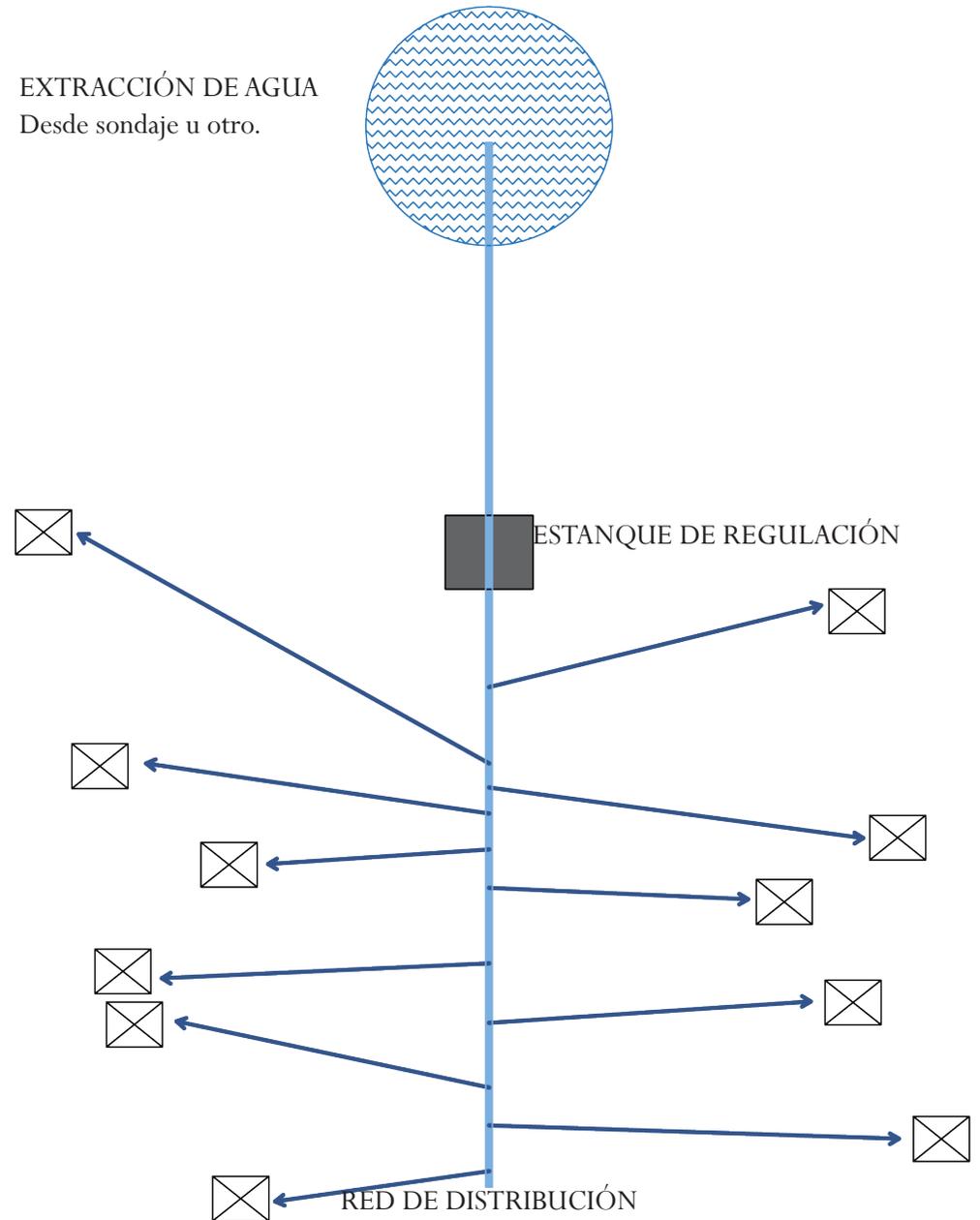
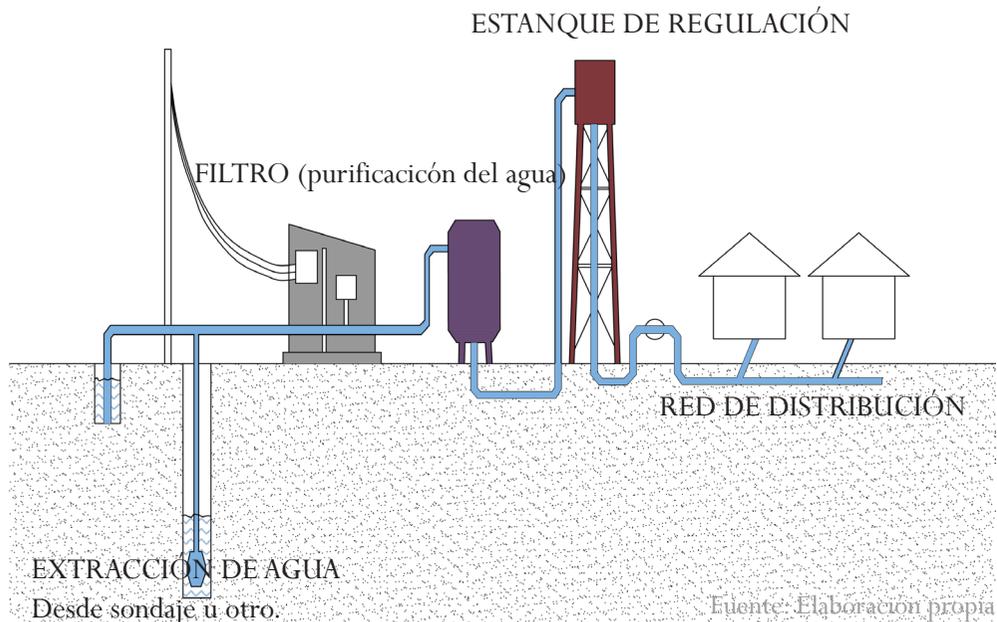
Actualmente en Chile el agua se entiende como un bien de mercado e ilimitado, el cual se puede utilizar sin medir las consecuencias. Tal como se aprecia en el esquema a continuación, el cual explica que hoy en día existe una lógica lineal del agua, en la cual simplemente se desechan las aguas grises y negras que fueron previamente utilizadas por los habitantes. En el sistema lineal sólo se consideran 4 pasos principales: la captación, el almacenamiento, la limpieza de esta agua y el paso final antes de llegar a las viviendas es el sistema de distribución por medio de cañerías. Luego de esto, el agua utilizada en la vivienda se desecha.

Un claro ejemplo de esta lógica es cómo funcionan los agua potable rural (APR), en el cual existe una matriz central y luego se distribuye, sin opción de reinsertar el agua al sistema.



Agua Potable Rural (APR):

Las organizaciones de agua potable rural (APR) funcionan bajo la lógica de distribución de agua de manera lineal, es decir, el agua es extraída desde las napas subterráneas de alguna parte de los terrenos rurales, esta agua es conducida por medio de cañerías hacia una estación denominada caseta de tratamiento y posteriormente pasa a un filtro en el cual como su nombre lo indica se realiza la limpieza del agua, luego de esto es conducida hacia la torre o estanque de regulación para después ser distribuida hacia los arranques domiciliarios.



Fuente: Elaboración propia

Para lograr entender de mejor manera este punto a continuación se describen las diferentes etapas por las que debe pasar este recurso antes de llegar a las viviendas.

- Captación: Esta etapa está referida a la instancia de obtención de agua, habiendo diferentes fuentes de “alimentación” de ésta. Cuando se piensa en los modos de obtención de agua existe un sinnúmero de métodos y tecnologías para hacerlo, dependiendo de las características de la zona en la que se encuentre se debe utilizar la más adecuada. A continuación, se presentan las principales fuentes de obtención de agua.

- Fuentes superficiales (ríos, quebradas, agua lluvia, agua de la humedad, etc.)
- Fuentes subterráneas (pozos de extracción, etc.)
- Fuentes de reutilización de agua.

- Almacenamiento: La presente etapa se refiere a los métodos de acumulación de agua. Una vez captada ésta es transportada a los centros de acopio. Se debe asegurar la buena mantención del recurso, implementando diferentes técnicas de limpieza y purificación.

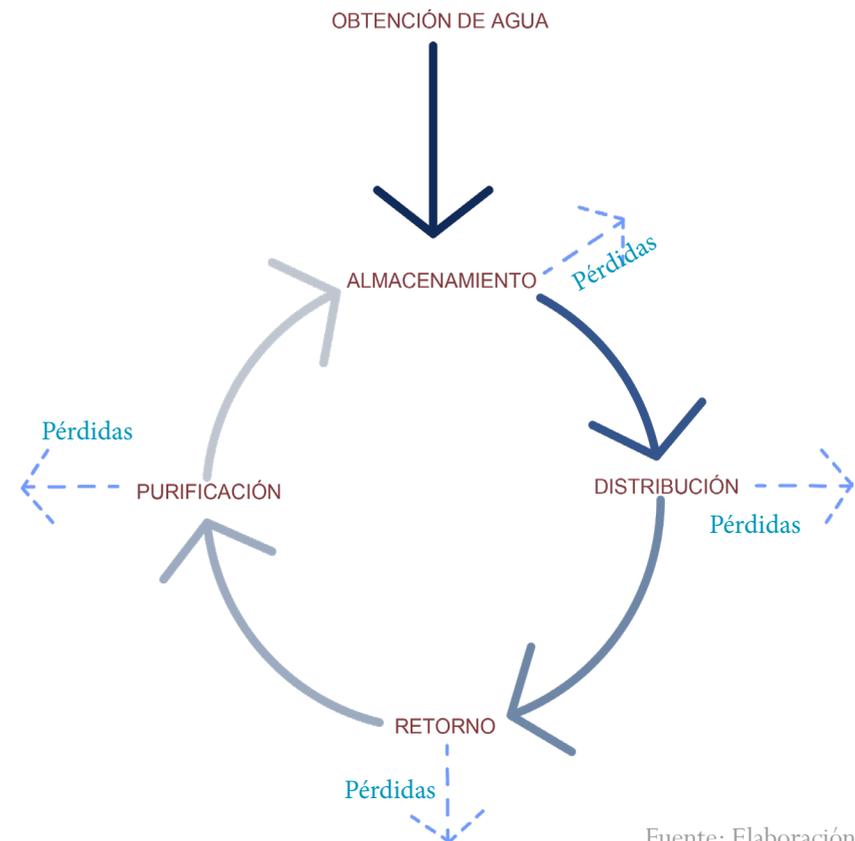
- Distribución: En cuanto a esta etapa, el agua se suele transportar por cañerías bajo tierra. La magnitud de los tubos y cañerías varía dependiendo de si se desea distribuir el agua en una urbe o en un sector rural.

Para poder llegar a esta idea de ciclo del agua, a las etapas anteriores se le suman dos etapas más que van en pos de una lógica circular del sistema hidráulico esto quiere decir que para lograr el mayor aprovechamiento del recurso hídrico es necesario pensar en una distribución y retorno constante del agua.

- Retorno: Esta etapa se entiendo como la devolución de las aguas ya utilizadas y contaminadas, para que luego ésta vuelva a integrarse al ciclo.

- Purificación: La etapa filtración y purificación del agua juega un papel relevante en este nuevo planteamiento del ciclo del agua, ya que sirve para eliminar todas las impurezas y bacterias el agua ya utilizada.

Una vez definidas las etapas del sistema de distribución del agua, es relevante mencionar que el objetivo de este proyecto es lograr generar un ciclo que tenga una lógica circular del agua (tal como se explica en el siguiente esquema) y que ésta pueda retornar desde donde salió.



Fuente: Elaboración propia

Ruralidad:

A continuación, es necesario definir qué se entiende por “rural” en Chile, de aquello hay muchas y variadas definiciones que han ido cambiando a través del tiempo. Es relevante definir este concepto ya que es en este territorio en el cual se desarrollará el proyecto.

Por una parte, está la definición del INE (2018), la cual básicamente define lo rural como lo “no urbano”. Pero ésta no resulta adecuada, ya que no representa una mirada multidimensional de las áreas rurales .

Por otra parte, está la definición de la RAE, “como lo perteneciente o relativo a la vida del campo y sus labores”, la cual relaciona el vivir en el campo con la actividad productiva.

Luego, la Política Nacional de Desarrollo Rural, ateniéndose a las recomendaciones de la OCDE , define los territorios rurales como “aquel que se genera producto de la interrelación dinámica entre las personas, las actividades económicas y los recursos naturales”

“La ruralidad tiene que ser pensada en y desde lo territorial, con su especificidad y complejidad, como un espacio atravesado por múltiples dinámicas” (Zanotti, 2019, p.4)

La cita anterior se considera adecuada para el caso de estudio, ya que lo rural se debe entender desde una mirada multidimensional, en el cual diferentes variables se relacionan.

Ciclo hidrosocial del agua:

Este concepto es clave para comenzar a familiarizarse con las temáticas respectivas al agua, ya que hay que entender que existen diferentes dimensiones en las que está presente este recurso. Este concepto hace referencia a la relación sociedad-agua y el efecto de acción y reacción que se tiene cuando uno de los dos actores genera un cambio. Es decir, que el agua afecta a las personas y viceversa.

La disminución del recurso hídrico genera diferentes problemas en el territorio y en las personas que habitan estos. Dentro de las consecuencias de aquello, afecta la calidad de vida, genera vulnerabilidad socioterritorial y provoca que las personas tengan que migrar hacia las ciudades.

Vulnerabilidad Socioterritorial:

En cuanto a este concepto, este está relacionada con el carácter multidimensional de la vulnerabilidad. Por ello, es importante conocer la definición de ésta “obedece a la combinación de riesgos emergentes con el deterioro de las formas históricas de protección” (Villa y Rodríguez, 2002)

“Por consiguiente, se entiende a la vulnerabilidad como la interacción entre la exposición a un riesgo y la capacidad que se posee el grupo humano para contrarrestarlo, adquiriendo a priori un carácter dicotómico” (Moser, 1998)

Habiendo definido vulnerabilidad podemos desarrollar el concepto de vulnerabilidad socioterritorial, el cual busca “dilucidar si el territorio infiere de forma directa en el acceso a servicios básicos o coartando las oportunidades de mejorar la calidad de vida de las familias”. (Saavedra, 2014)

Referentes

**RELACIÓN ENTRE ARQUITECTURA Y
AGUA**

a lo largo de la historia

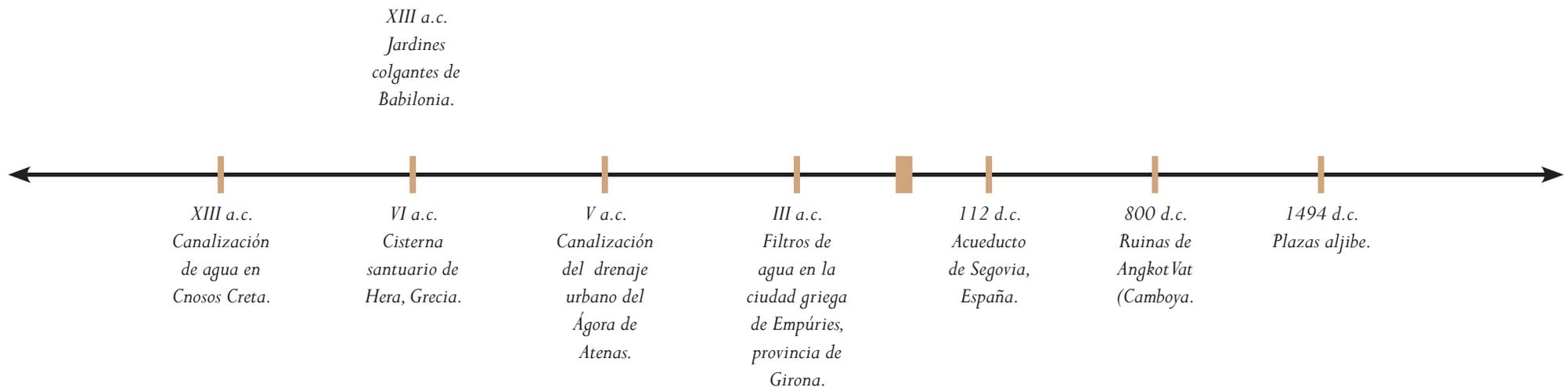


Catálogo proyectos:

Con la finalidad de proyectar un sistema paisajístico que integre diferentes elementos y componentes que respondan a las necesidades de la comunidad, es que a continuación se expone un catálogo de obras arquitectónicas que se relacionan de manera directa o indirecta con el agua (tanto internacionales como nacionales) a lo largo de la historia. El estudio de las características y espacialidades de cada una de las obras a continuación, dará luces de posibles maneras sobre cómo configurar el proyecto de título.

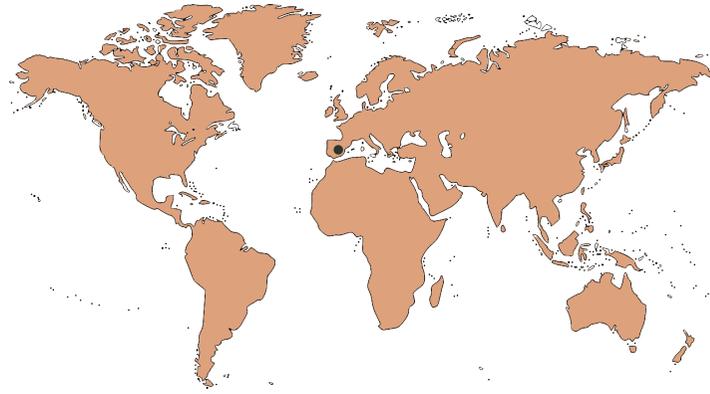
Debido a que el recurso hídrico es necesario para vivir es que los pueblos y civilizaciones a lo largo de los años han generado una relación directa entre el agua y los asentamientos. Además, es interesante estudiar cómo configuraban sistemas hidrológicos.

A continuación se presenta una línea de tiempo en la cual se posicionan los proyectos por orden, los cuales van desde el siglo XIII a.c. hasta el año 1494 d.c.

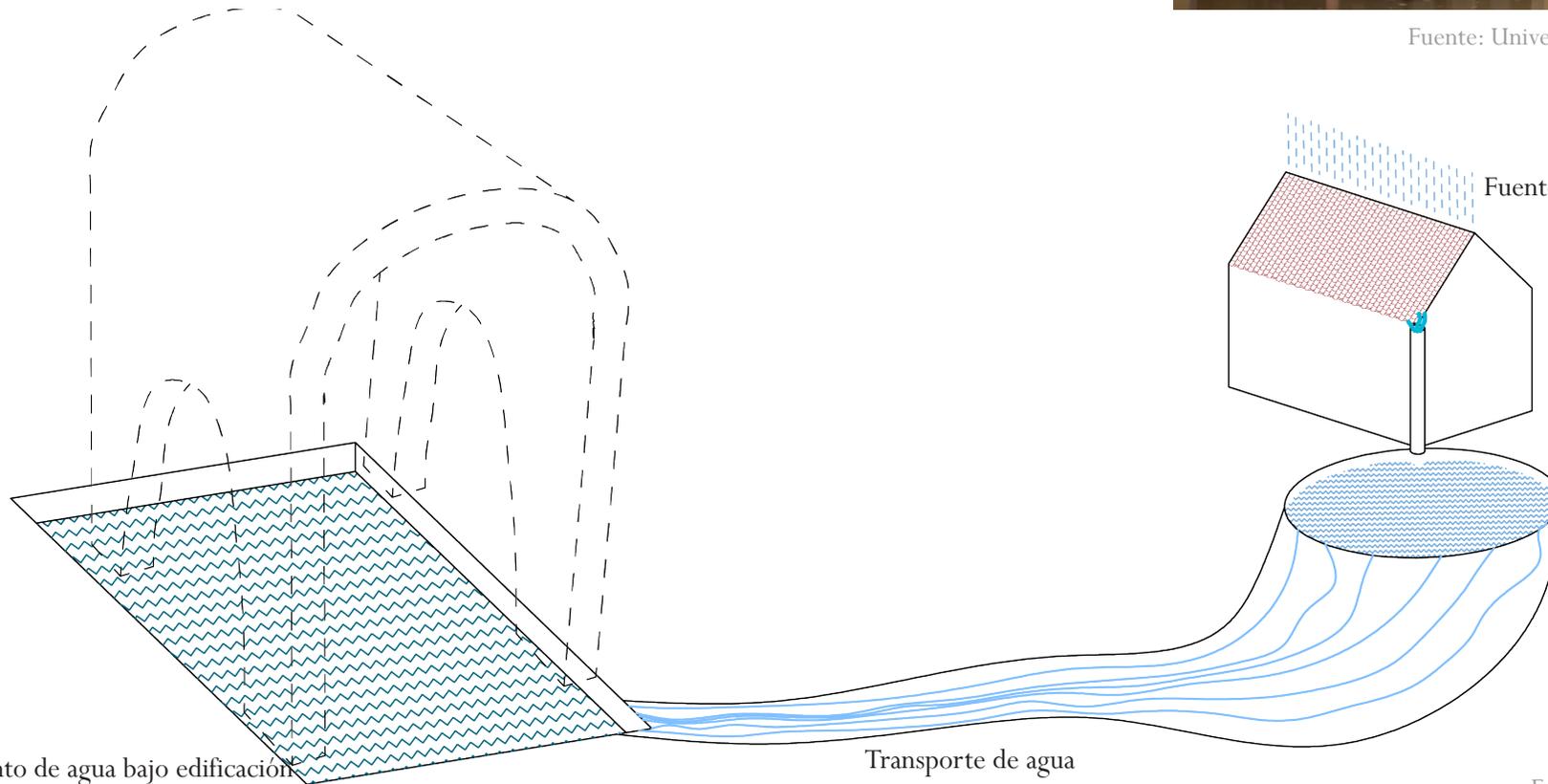


Plazas Aljibe:

Estos se sitúan en patios de armas o adosados a muros torreados para que el agua caída en terrazas llegue a ellos mediante canales camuflados. “Además de la función práctica y servicio comunitario, el agua en la esfera musulmana estaba cargada de un fuerte simbolismo plasmado una y otra vez en cada una de sus obras de ingeniería hidráulica o en espacios de recreo, jardines, fuentes, etc.”



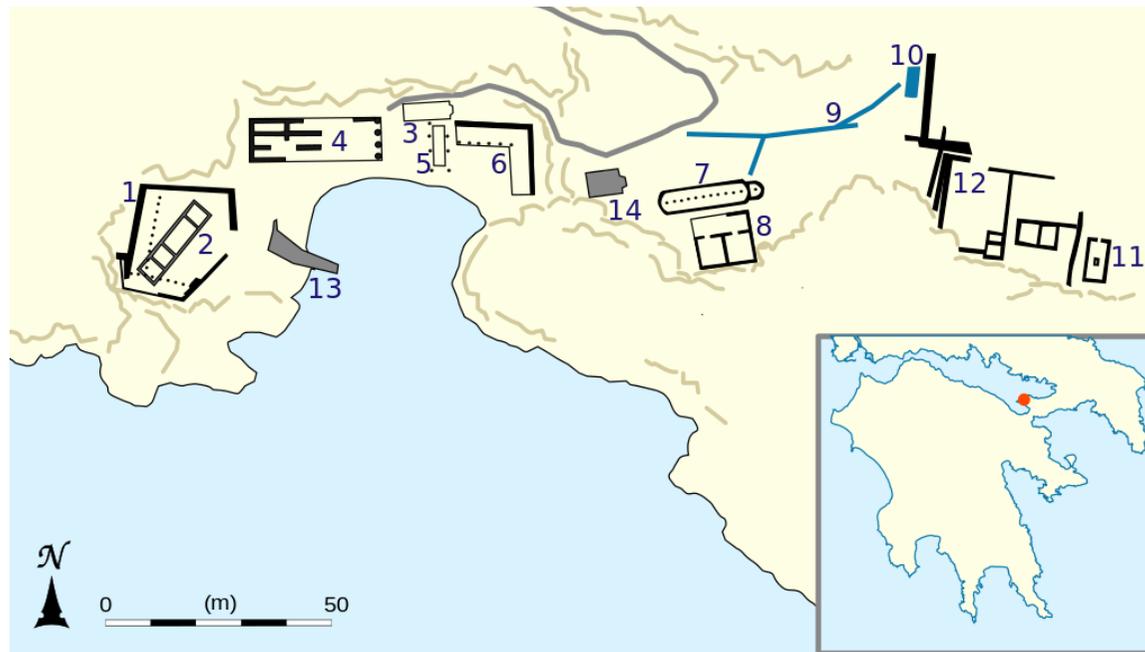
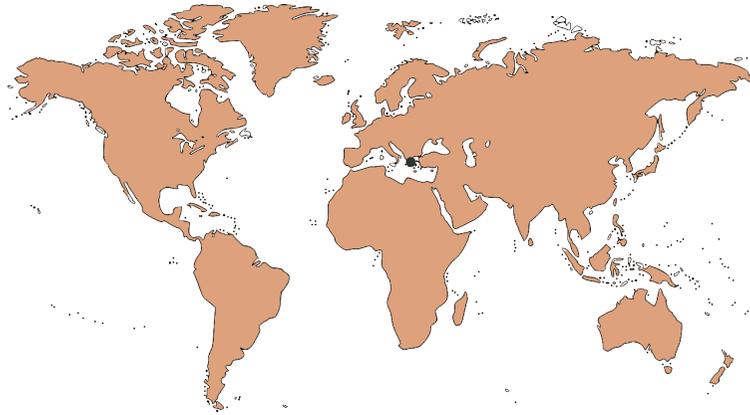
Fuente: Universidad de Almería, 2016.



Fuente: Elaboración propia

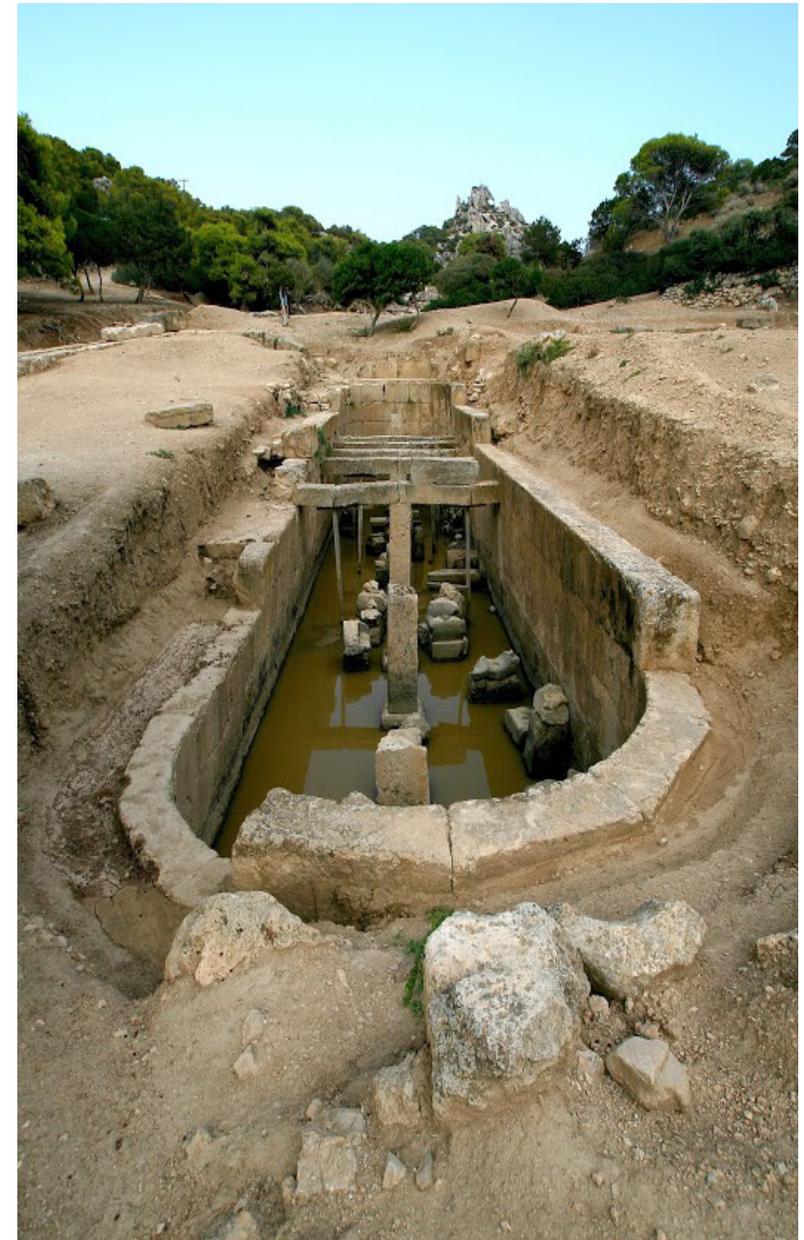
Cisterna en el santuario de Hera, Peracora, Peloponeso, Grecia, sVI aC.

Este receptáculo de acumulación de agua se inserta en el Santuario de Hera, ubicado en Grecia. Lo interesante de esta estructura es que se conecta con una preexistencia de agua del lugar.



1. Atrio occidental 2. Casa romana 3. Estructura absidal 4. Templo de Hera Acra 5. Altar 6. Estoa en forma de L 7. Cisterna 8. Habitaciones para banquetes 9. Canales de agua 10. Estanque sagrado 11. Recinto con hogar (posible templo de Hera Limenia) 12. Muros 13. Embarcadero moderno 14. Capilla moderna

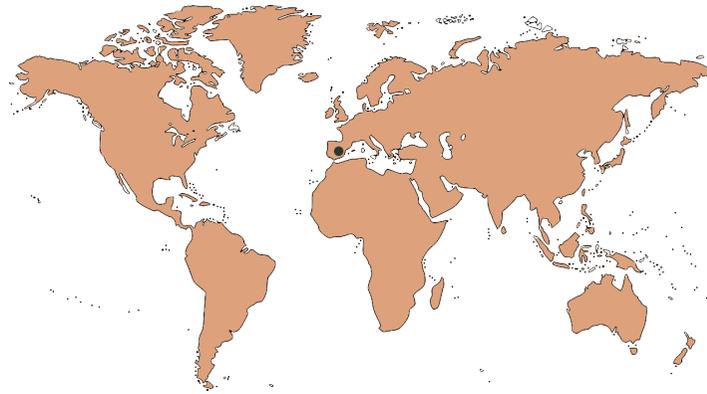
Fuente: Wikimedia



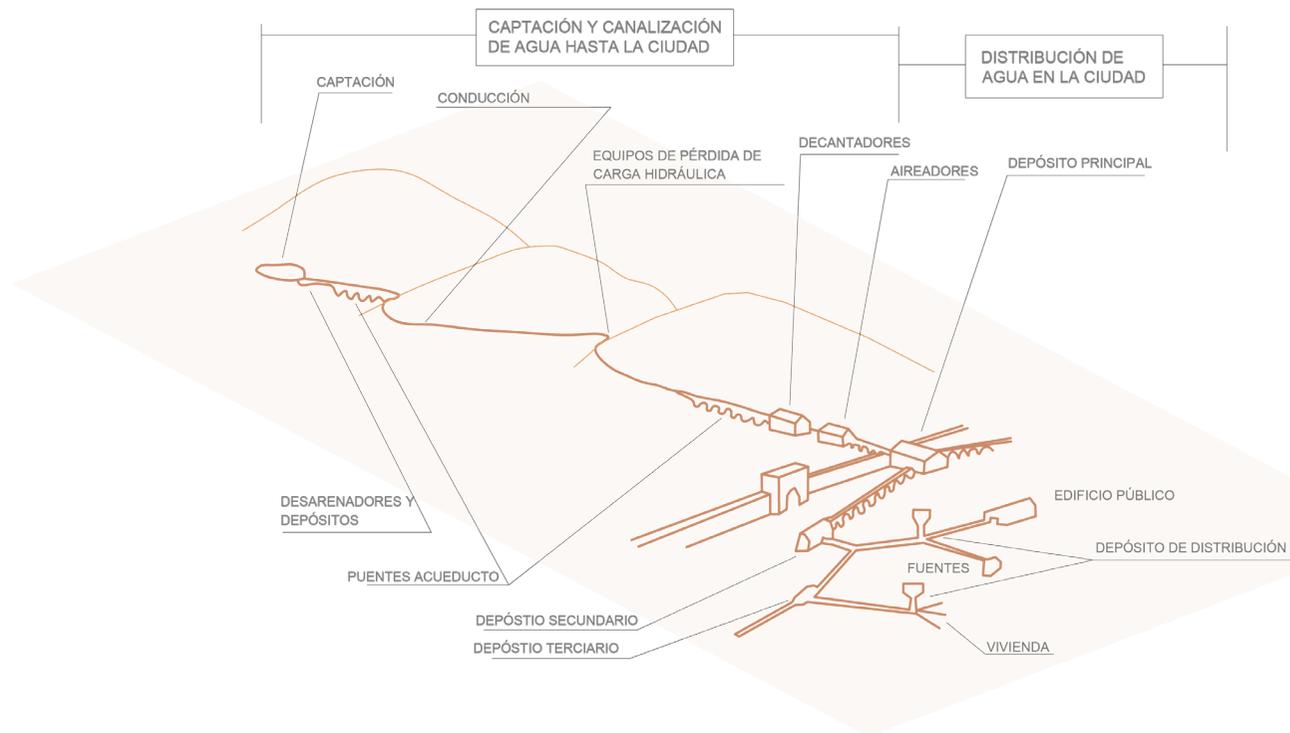
Fuente: Lluís Sala, 2015.

Acueducto Segovia:

Estos se sitúan en patios de armas o adosados a muros torreados para que el agua caída en terrazas llegue a ellos mediante canales camuflados. “Además de la función práctica y servicio comunitario, el agua en la esfera musulmana estaba cargada de un fuerte simbolismo plasmado una y otra vez en cada una de sus obras de ingeniería hidráulica o en espacios de recreo, jardines, fuentes, etc.”



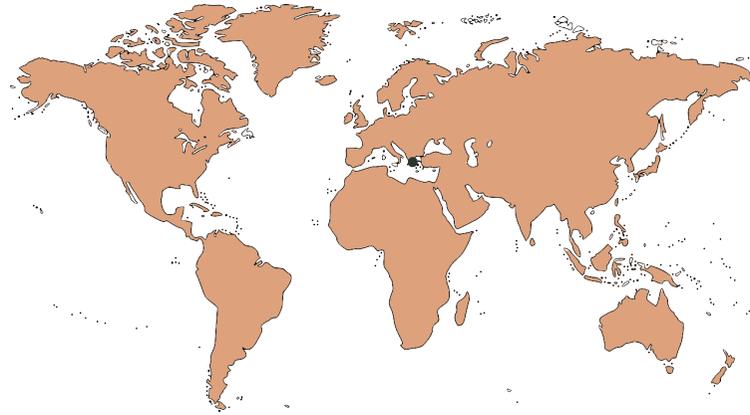
Fuente: Recuperado de www.lostiempos.com, 2020.



Fuente: Elaboración propia en base a esquema de José de la Peña

Complejo Minoico de Cnosos:

Lo interesante de este complejo son las tuberías de terracota utilizadas para transportar agua a presión cuyas tienen más de 5.000 años. (LLuís Sala, 2015)

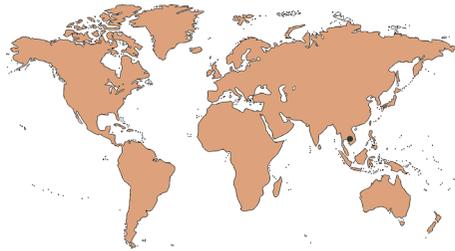


Fuente: Lluís Sala, 2015.



Fuente: megaconstrucciones.net

Ruinas de Angkot Vat (Camboya):



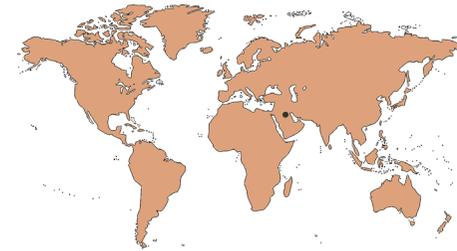
“con casi 400 km² de templos, caminos y estructuras hidráulicas, principalmente depósitos, estanques, canales y diques”. (LLuís Sala, 2015)

En este caso, lo interesante es rescatar la forma en la que se concebía el agua, como un recurso preciado, por lo que se relacionaban constantemente con el agua.



Fuente: Recuperado de www.mochilerosentailandia.com, 2015.

Jardines de Babilonia:

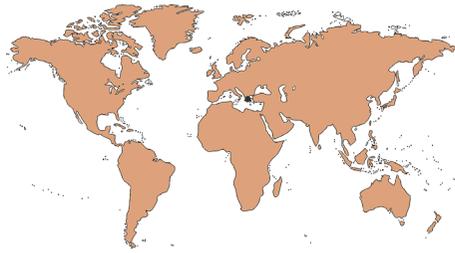


“Nacen los jardines colgantes de Babilonia (1200 a.C o 600 a.c), construidos sobre una ladera, estaban formadas por terrazas escalonas ahuecadas, impermeabilizadas y llenas de tierra. Un eficaz dispositivo hidráulico permitía que el agua, transportada hasta un depósito situado en la plataforma superior, discurriera y regara todas las terrazas, estos son algunos de los primeros sistemas generados para poder hacer del agua, un elemento cotidiano en la vida de las ciudades”. (Núñez, 2015)



Fuente: Recuperado de www.sobrehistoria.com, 2019.

Canalización del drenaje urbano del Ágora de Atenas, s V aC.

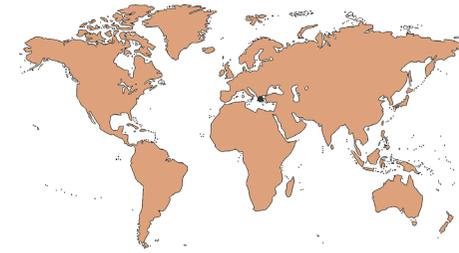


“Paseando por el Ágora de Atenas es fácil ver las numerosas canalizaciones existentes, que tenían como finalidad la evacuación del agua de lluvia del espacio público. La imagen muestra un segmento del gran colector, revestido de piedra y construido en el siglo V aC. Situado en el lado oeste del Ágora, su finalidad era la de recoger las aguas pluviales y conducir las hasta el Erídano, arroyo del extremo norte”. (LLuís Sala, 2015)



Fuente: LLuís Sala, 2015.

Filtros de agua en la ciudad griega de Empúries, provincia de Girona, s III aC.:



Lo interesante de estos filtros es la utilización de materiales locales y sustentables.



Fuente: LLuís Sala, 2015.

Catálogo proyectos latinoamericanos

Siembra y cosecha de agua en Perú

Este referente es un caso de las zonas andinas de Perú, en el cual varias mujeres realizan tradiciones ancestrales para soportar los momentos de sequía.

“consiste en almacenar agua de lluvia en vasos naturales secos, tapándolos con piedras y arcilla, o con el ichu propio de esta zona” (el país, 2020)

Lo que hicieron fue construir diques de piedra y de arcilla, para que lo empozado no se desparrame por las laderas andinas, y más bien se infiltre en el subsuelo y recargue el acuífero.

Desde que en 1994 crearon la primera laguna, llamada Apacheta, han inventado 120 más que producen nada menos que unos 15 millones de metros cúbicos de agua al año para las cuencas de Cachi y Pampas.



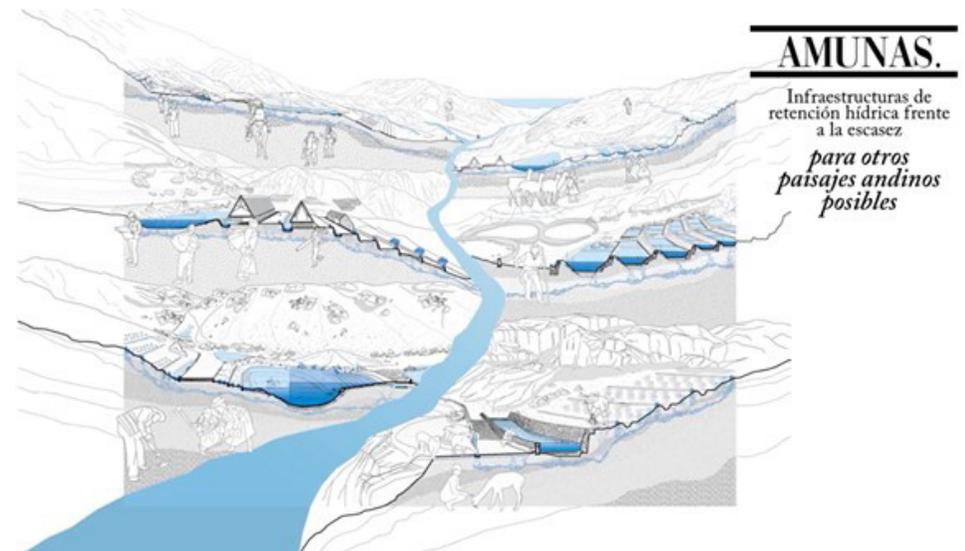
Fuente: elpaís.com, 2020.

Amunas en Perú.

Las amunas, palabra de origen quechua que significa “retener”, son un sistema prehispánico de infraestructura hídrica proveniente de la cultura Wari con más de 1,400 años de antigüedad. Esta técnica ha sido conservado de generación en generación hasta la actualidad.

Infraestructuras multipropósito de retención hídrica frente a la escasez: la crianza del agua como oportunidad para otros paisajes andinos posibles

Este proyecto propone desde la base de las amunas, las cuales son infraestructuras ancestrales, tomar esa base y proponer diferentes artefactos que se pueden combinar para ayudar a la mitigación de la sequía en sectores andinos de Perú o e cualquier parte del mundo.



Catálogo soluciones tecnológicas:

Para complementar el catálogo de proyectos, a continuación se muestran algunas tecnologías de captación y de purificación de agua.

La idea es buscar métodos de captación de agua fuera de las aguas lluvias, ya que en el sector de estudio las precipitaciones cada vez disminuyen más.

Estudio Warka Water (2012, Etiopía):

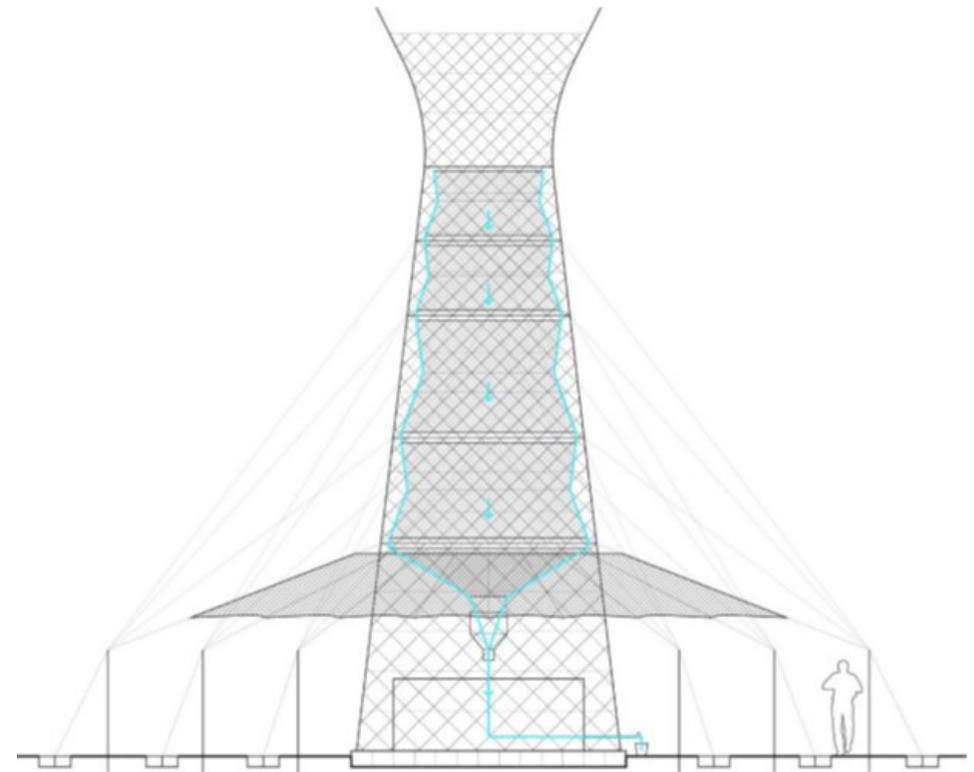
En el año 2012, el arquitecto Arturo Vittori fue testigo de la dramática carencia del recurso hídrico en la que vivía la comunidad de Etiopía, por lo que se enfocó en desarrollar un sistema capaz de mitigar estos problemas de accesibilidad al recurso hídrico.

Así nace esta tecnología diseñada para captar agua de la humedad del aire y la lluvia, ofreciendo una fuente de agua alternativa a las poblaciones rurales que enfrentan desafíos para acceder al agua potable y recogiendo hasta 100 litros de agua al día en ambientes secos, dependiendo de los niveles de humedad del lugar.

Consiste en una torre semirrígida de 14 metros, con un armazón fabricado en dos partes principales; la exterior está hecha de bambú o cualquier otro material similar que se pueda hallar en la zona que se vaya a instalar, dándole forma esquelética a la estructura y en su parte interior se ubica una malla de poliéster que capta las gotas del agua, las cuales escurren gracias a la gravedad, para luego pasar a un sistema de filtración a través de un embudo, hasta caer a un tanque de barro o una vasija higiénica con una capacidad de 1.000 L.



Fuente: Giovanni Espinoza.



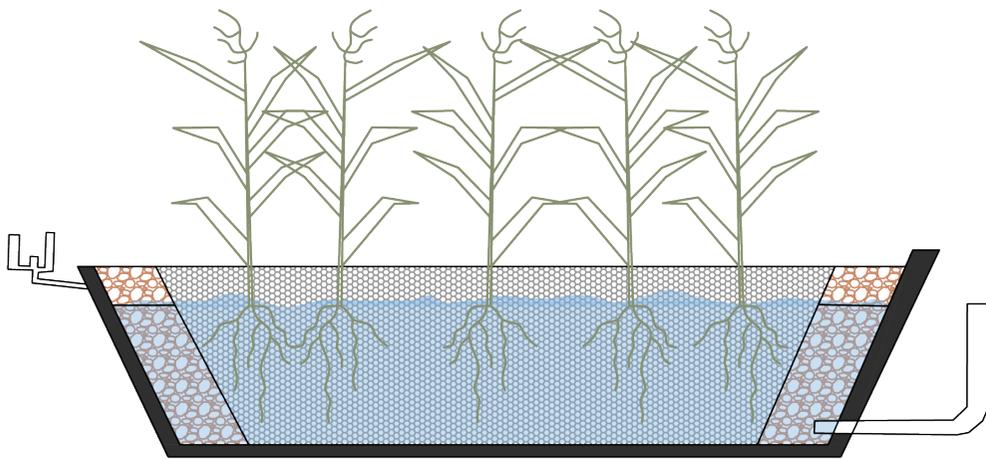
Fuente: Giovanni Espinoza.

Fitoremediación:

Tal como su nombre lo dice estos sistemas se caracterizan por purificar aguas residuales por medio de la capacidad depurativa de diferentes plantas. Lo interesante es que se pueden formar humedales y generar espacios públicos alrededor de éstos.



Fuente: iiama.upv.es



Fuente: Elaboración propia

Atrapa-niebla:

La historia de la “cosecha” de agua de niebla no es nueva. En el siglo XVI en la isla El Hierro del archipiélago de las Islas Canarias, España, los cronistas cuentan que había un árbol, “el garoe”, que abastecía a la población autóctona con el agua que recolectaba de la niebla (Hernández, A. 1998). Esta técnica todavía se usaba en 1990 en la península arábiga, con dos olivos que entregaron durante el monzón de ese año, 1.000 litros de agua diarios (Frigerio, 1990).



Fuente: Fundación Aqueae.

Referentes contemporáneos

Referente espacio público reutilización de agua

Proyecto de reutilización de agua del Parque de Sydney.

Turf Design Studio, Environmental Partnership, Alluvium, Turpin+Crawford, Dragonfly and Partridge.

Este proyecto forma el mayor proyecto medioambiental de la ciudad de Sydney hasta la fecha, construido en asociación con el Gobierno de Australia a través del plan urbano nacional de agua y desalinización. Es un componente integral de Sydney Sostenible 2030; que focaliza 10% de la demanda de agua a ser provista a través de la captación de agua local y reutilización en el parque. La Ciudad también aprovechó la oportunidad única de utilizar lo que era esencialmente un proyecto de infraestructura para insuflar nueva vida en el parque - como un valor de recreación vibrante y ambiental para Sydney.

El resultado es una serie entrelazada de las infraestructuras de la comunidad y los sistemas 'hechos - re-uso del agua, recreación, biodiversidad y hábitat todo ello integrado dentro de la estructura física del parque de Sydney.

La función y procesos de captación de agua y limpieza se acrecientan gracias a sus flujos visibles a través del paisaje. Nuevas vías cruzan los humedales, permitiendo a los usuarios del parque a explorar y descubrir "momentos" en el paisaje que pueden ser a veces lúdicos, dramáticos y pacíficos, pero en todo momento conectados a la narrativa del agua de captura, movimiento y limpieza.



Fuente: Plataforma Arquitectura.



Fuente: Plataforma Arquitectura.



Fuente: Plataforma Arquitectura.

Referente internacional

Primer Premio Concurso Iberoamericano de Ideas: 5 Miradas Estratégicas para el Área Metropolitana de Rosario

Con motivo de constituir un ámbito reflexivo de los procesos de urbanización del Área Metropolitana de Rosario (AMR), el gobierno de la provincia de Santa Fe y el Ente de Coordinación Metropolitana de Rosario, en vínculo con los Colegios de Arquitectura de la provincia de Santa Fe y del Distrito 2, convocaron al Concurso Iberoamericano de Ideas: “5 Miradas Estratégicas para el Área Metropolitana de Rosario”.

El equipo de diseño aborda la tarea de desentrañar la riqueza natural actual y potencial del sitio y en base a lo hallado despliega el principal argumento proyectual de la propuesta, esto es: “La posibilidad de desarrollar en el lugar, con mínimas intervenciones, un complejo parque público, de muy bajo mantenimiento, alto valor paisajístico, funcional, urbano, didáctico ambiental y de conservación para la biodiversidad.

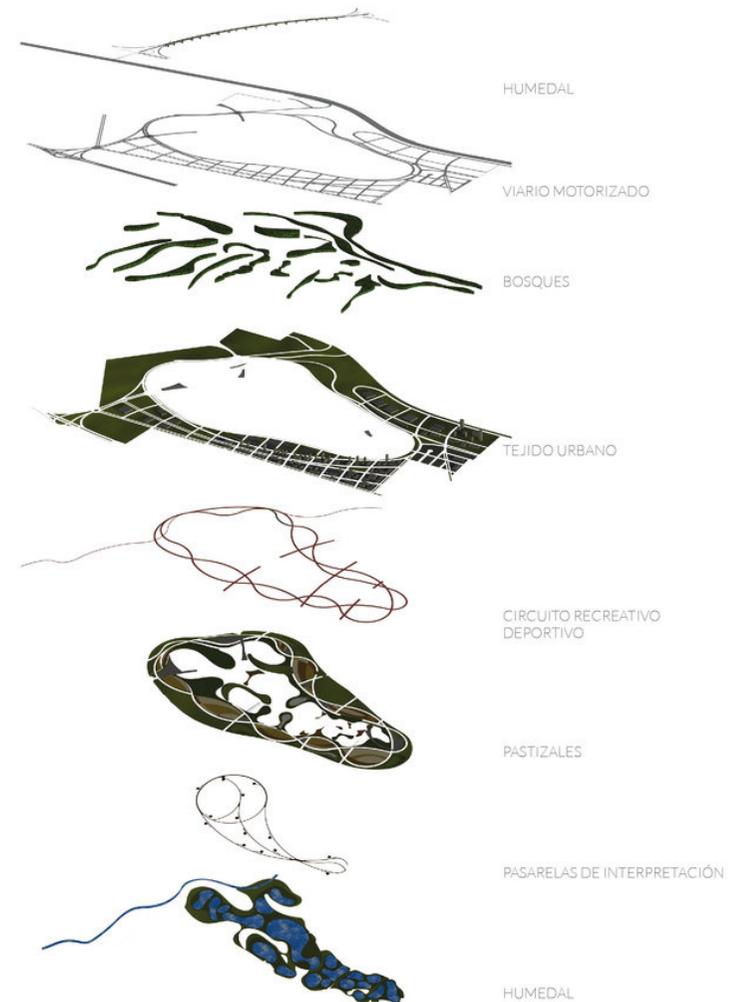
La propuesta busca ser clara y contundente en su respuesta a estos procesos, proponiendo la construcción de una Nueva Centralidad cuyo corazón es un enorme espacio público (La Reserva Natural Urbana y Jardín Botánico Humedales y Lagunas del Ludueña) a la vez que se restaura funciones ambientales de soporte de biodiversidad que se han perdido como consecuencia del avance de la frontera agropecuaria y urbana sobre el valle de inundación del arroyo.



Fuente: Plataforma Arquitectura.



Fuente: Plataforma Arquitectura.

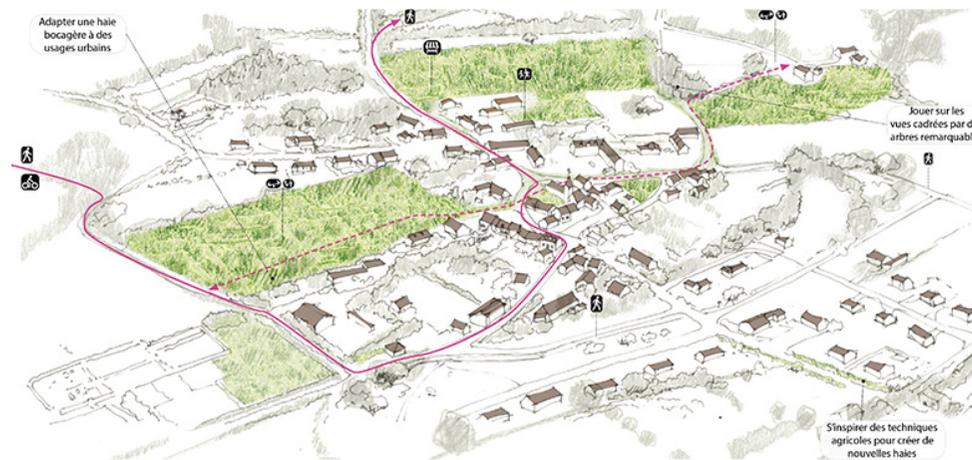


Fuente: Plataforma Arquitectura.

Referente espacio público rural:

Rural Contemporain – LAP Architectes

El pueblo de Vigoux, en el límite sud del Parque Natural Regional de la Brenne, se inscribe en un paisaje rural dominado por los campos. Las nuevas parcelas se desarrollan alrededor del pueblo, consumiendo un gran espacio agrícola y sin ninguna relación aparente entre el centro histórico y sus casas vacías. El espacio público puesto en relación se convierte en espacio de experimentación, en relación directa con el paisaje de Berry. Se crean calles arboladas acompañando al nuevo parcelario donde se favorecen las construcciones participativas y de reinserción, y se pone especial énfasis en la creación de un humedal delante de la Maison des Associations, con el objetivo de recoger las aguas de escorrentía y favorecer la biodiversidad. (Felici, 2015)



Fuente: Arquitectura y empresa.



Fuente: Arquitectura y empresa.



Fuente: Arquitectura y empresa.



Referente espacio público rural:

¿Cómo hacer espacio público en un entorno rural? El proyecto para Villa Troyo en la Araucanía

Villa Troyo fue fundada en 1961 al interior de la Cordillera de los Andes, en la comuna de Lonquimay (Región de la Araucanía). Habitada desde sus inicios por comunidades pehuenches y más tarde por colonos chilenos, esta localidad se caracteriza por tener un estilo de vida que combina el campo con la montaña.

En palabras de Jaime, “los espacios definidos bajo la concepción tradicional de ‘espacio público’ casi no existen. Acá prima lo natural, el límite entre lo privado y lo público casi tampoco existe”.

El primero, correspondiente a la Plaza, fue diseñado con senderos que se considera que realmente van a ser transitados porque se harían diagonales. Asimismo, se optó por combinar dos funcionales de uso, la local y la turística, siendo este último un rubro que se busca fortalecer en la villa.

El segundo, el Eje Principal, correspondiente a la calle Juan Antonio Ríos, tendría espacios de permanencia en su extensión, además de la sede social y futuros servicios públicos que conformarían el Centro Cívico, tercer espacio. Por último, se haría un sendero de pasarelas de madera, tipo palafitos, que permitirían bajar hasta un balneario en la ribera del Biobío.



Fuente: Plataforma Urbana



Fuente: Plataforma Urbana

Referente humedal-fitodepuración

Parque humedal Minghu:

Para la infraestructura ecológica en general, el arquitecto paisajista se centró tanto en la cuenca de drenaje del río Shuicheng y la ciudad. En primer lugar, las corrientes existentes, humedales y tierras bajas están todas integradas en un sistema de gestión de aguas pluviales y de purificación ecológica unidos por el río, formando una serie de lagunas de retención de agua y humedales de purificación con diferentes capacidades. Este enfoque no sólo reduce al mínimo las inundaciones urbanas, pero también aumenta el caudal de base para sostener el flujo de agua del río después de la temporada de lluvias. En segundo lugar, se eliminó el terraplén de hormigón del río canalizado. Una ribera natural fue restaurada para revitalizar la ecología ribereña y maximizar la capacidad de autodepuración del río. En tercer lugar, se crearon espacios públicos continuos para contener rutas para peatones y bicicletas, incrementando el acceso a la orilla del río. Estos corredores integran la recreación urbana y espacios ecológicos. Por último, el proyecto combina el desarrollo de la costa y la restauración de los ríos. La infraestructura ecológica cataliza los esfuerzos de renovación urbana en Liupanshui, aumenta significativamente el valor del suelo y aumenta la vitalidad urbana.



Fuente: Plataforma Arquitectura.



Fuente: Plataforma Arquitectura.

Componentes del proyecto:

Componentes antrópicos:

Torres (hitos)

Recorridos

Tubos/cañerías

Estanques almacenamiento agua

Elementos de distribución agua

Camiones aljibe

Vehículos visitantes, bicicletas

Oficinas

Estacionamientos

Áreas programáticas:

Espacio lúdico (espacio social de encuentro)

Espacio logístico

Espacio conexión con el agua y la vegetación (área educativa)

Componentes biodiversidad:

Sistemas hidrológicos

Humedal

Huertos

Jardines

Vegetación nativa

Vegetación asilvestrada

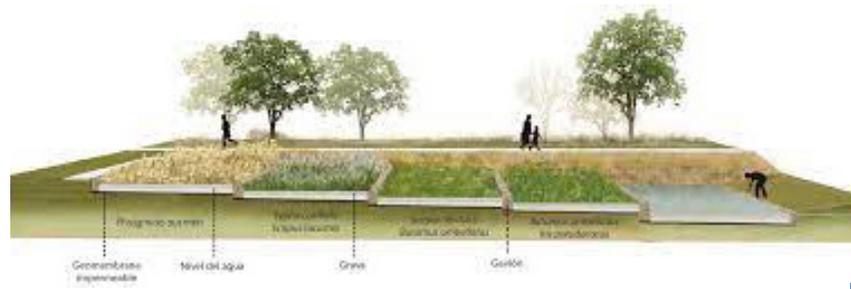
ÁREA DE ENCUENTRO SOCIAL



Fuente: Arquitectura y empresa.

ÁREA EDUCATIVA

ESPACIOS DE FITODEPURACIÓN



Fuente: Universidad politécnica de Madrid.

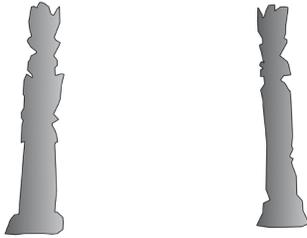
ÁREA LOGÍSTICA



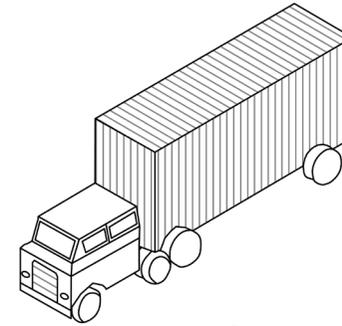
Fuente: Radio Guayacan.

Componentes antrópicos:

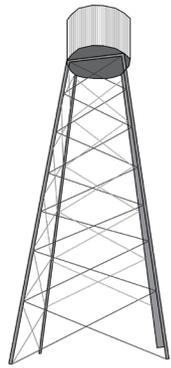
Hitos: Chemamull mapuche



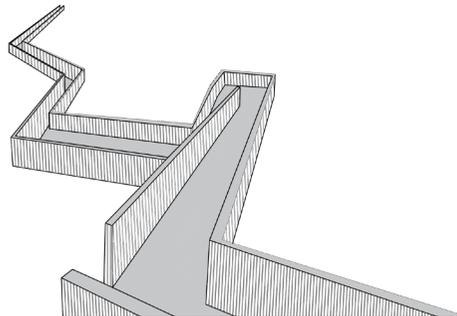
Camión alijbe



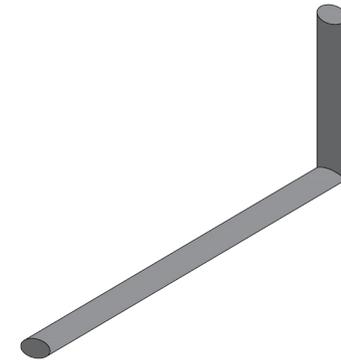
Hitos: reinterpretación torre APR



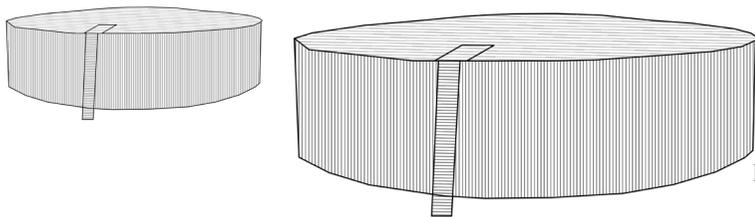
Recorridos



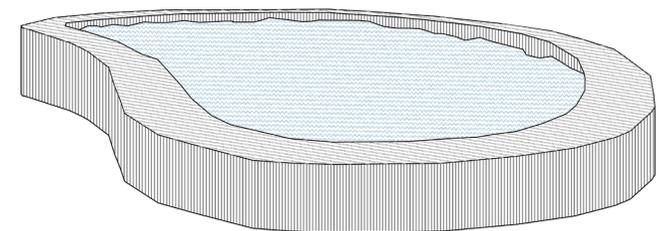
Cañerías



Estanque almacenamiento agua



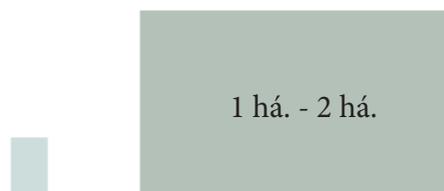
Estanque almacenamiento agua



Fuente: Elaboración propia

Criterios de selección terreno

-Límite de superficie: entre 1 há. y 2 há.



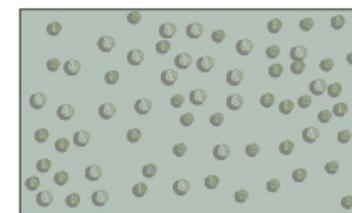
Se define este rango de superficie ya que éste remite a espacio típico (plazas) y además, tiene que ver con la unidad básica de subdivisión predial. Mercado de suelo vinculado a la hectárea. (2 puntos para argumentar)

-Estado de propiedad



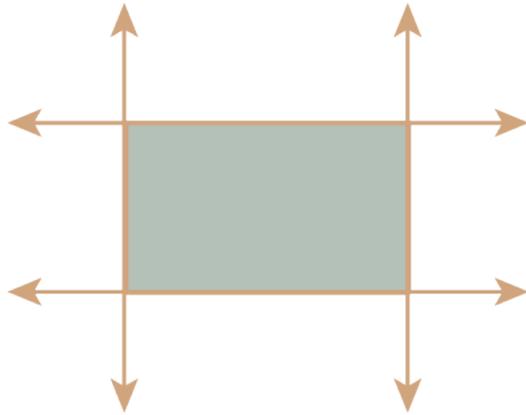
Preferentemente terreno en estado de propiedad público, municipal, fiscal y/o terrenos privados que manifiesten condición de abandono.

- Presencia de vegetación nativa y vegetación asilvestrada



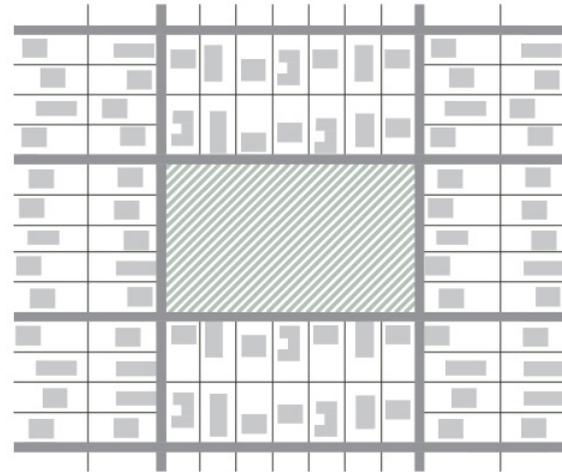
Vegetación asilvestrada, la cual corresponde a aquella vegetación que se ha ido aclimatando a cierto ciclo, da idea de ciertas condiciones de humedad. Vegetación nativa de especies nodrizas: espino, algarrobo, matorral esclerófilo. Crecen en cualquier lugar, sus raíces generan succión desde lo profundo hasta lo superficial, generan condición de mayor humedad. Especies pioneras en procesos de restauración, a través de su sombra generan condiciones propicias para que otras especies puedan poblar la zona.

-Terreno adyacente a vías estructurantes



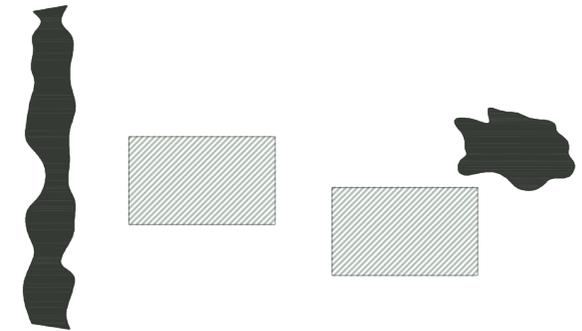
Criterio referido a la buena conectividad que potencialmente tendrá el proyecto con el resto de la población, esto para que se pueda acceder fácilmente a este espacio público.

- Integración en tejido urbano (sector rural o semi-urbano)



Este criterio está referido a que el proyecto esté incrustado en un tejido residencial, en el cual existan comunidades que se puedan beneficiar y relacionar directamente con el proyecto. Principalmente comunidades que se hayan visto afectadas por la disminución del agua disponible.

- Cercanía a sistemas hidrológicos (cursos y cuerpos de agua permanentes y/o estacionales)

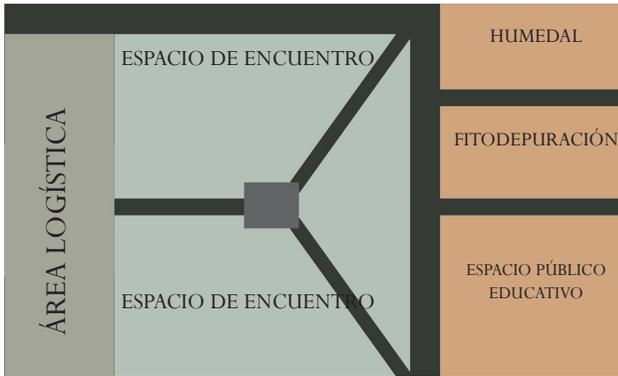


Criterio relacionado a la posibilidad de conexión presencia de acuíferos y napas subterráneas. Esto ya que en en algunos casos se da la posibilidad que torno a quebradas y otros cuerpos de agua existan napas subterráneas.

Propuesta de diseño 1

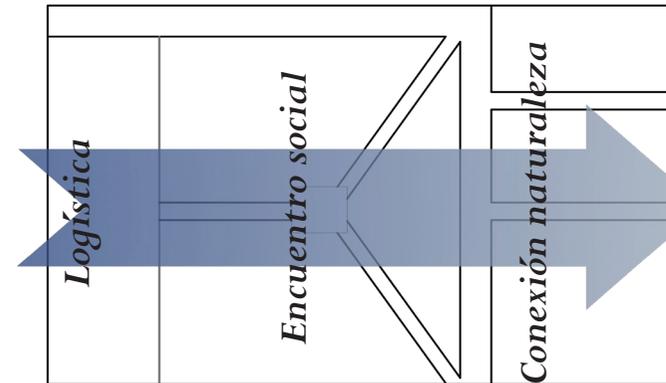
Estrategias de diseño propuesta 1:

Zonificación:



Fuente: Elaboración propia

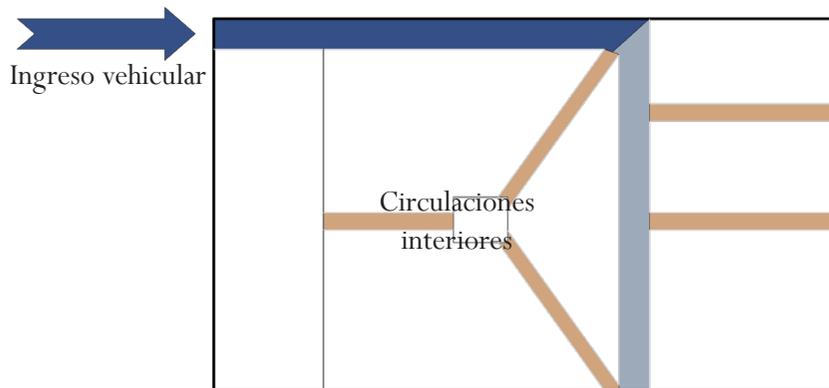
Zonificación:



Se produce un traspaso desde la zona de logística hacia la zona de humedales.

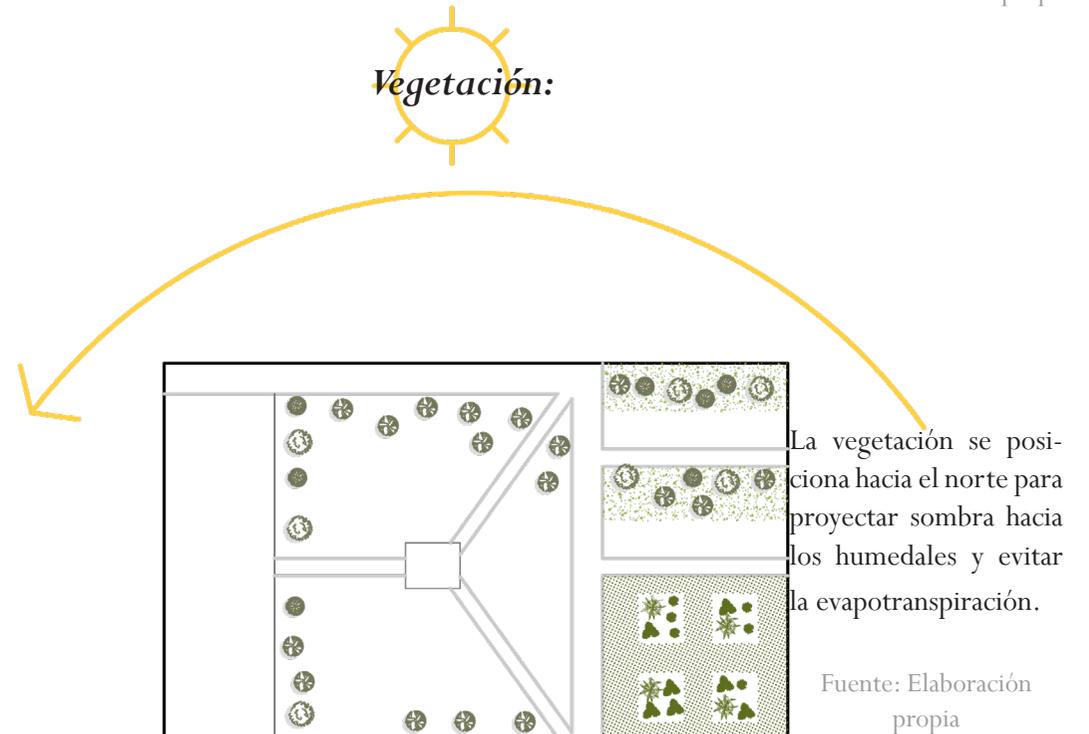
Fuente: Elaboración propia

Circulaciones:



Fuente: Elaboración propia

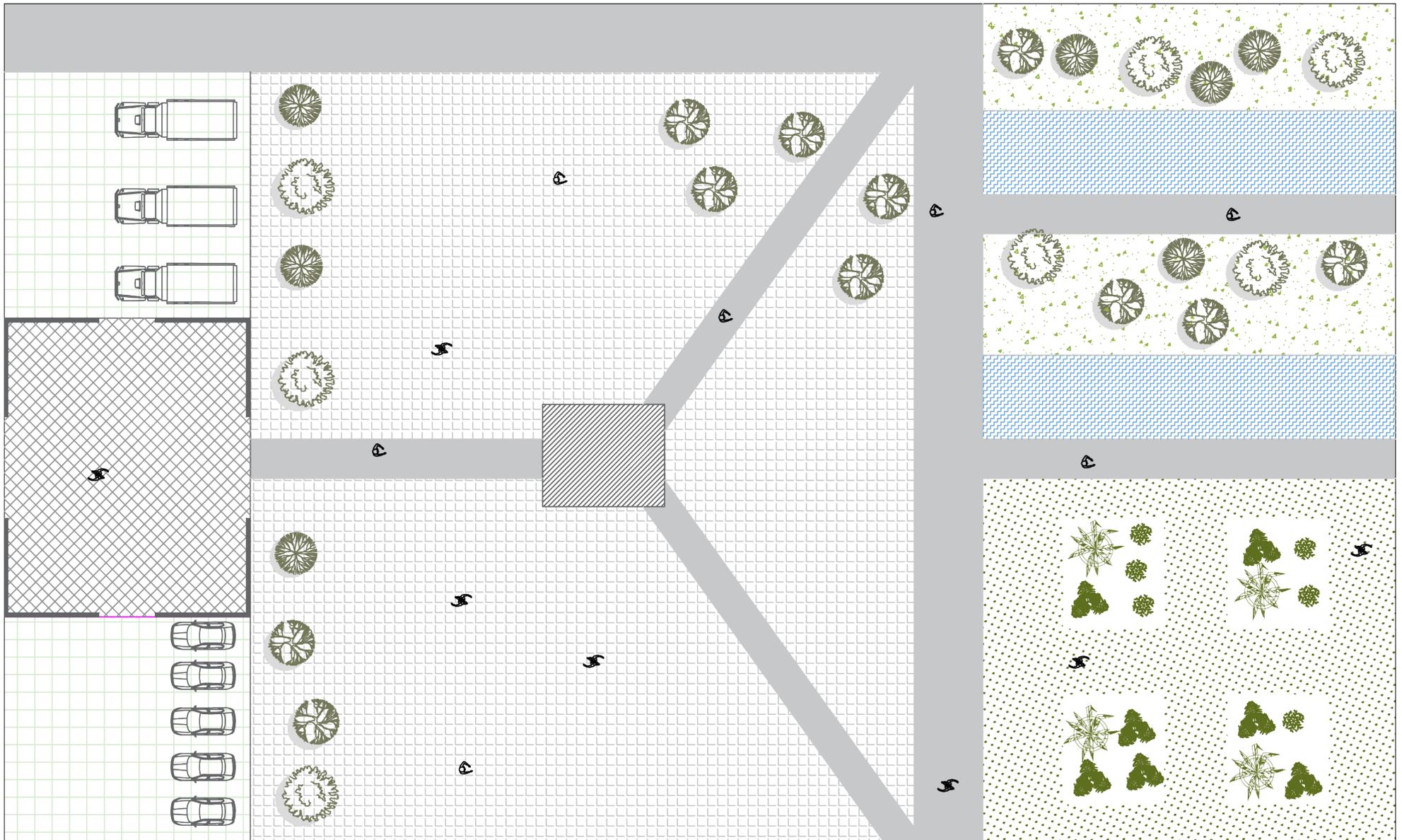
Vegetación:



La vegetación se posiciona hacia el norte para proyectar sombra hacia los humedales y evitar la evapotranspiración.

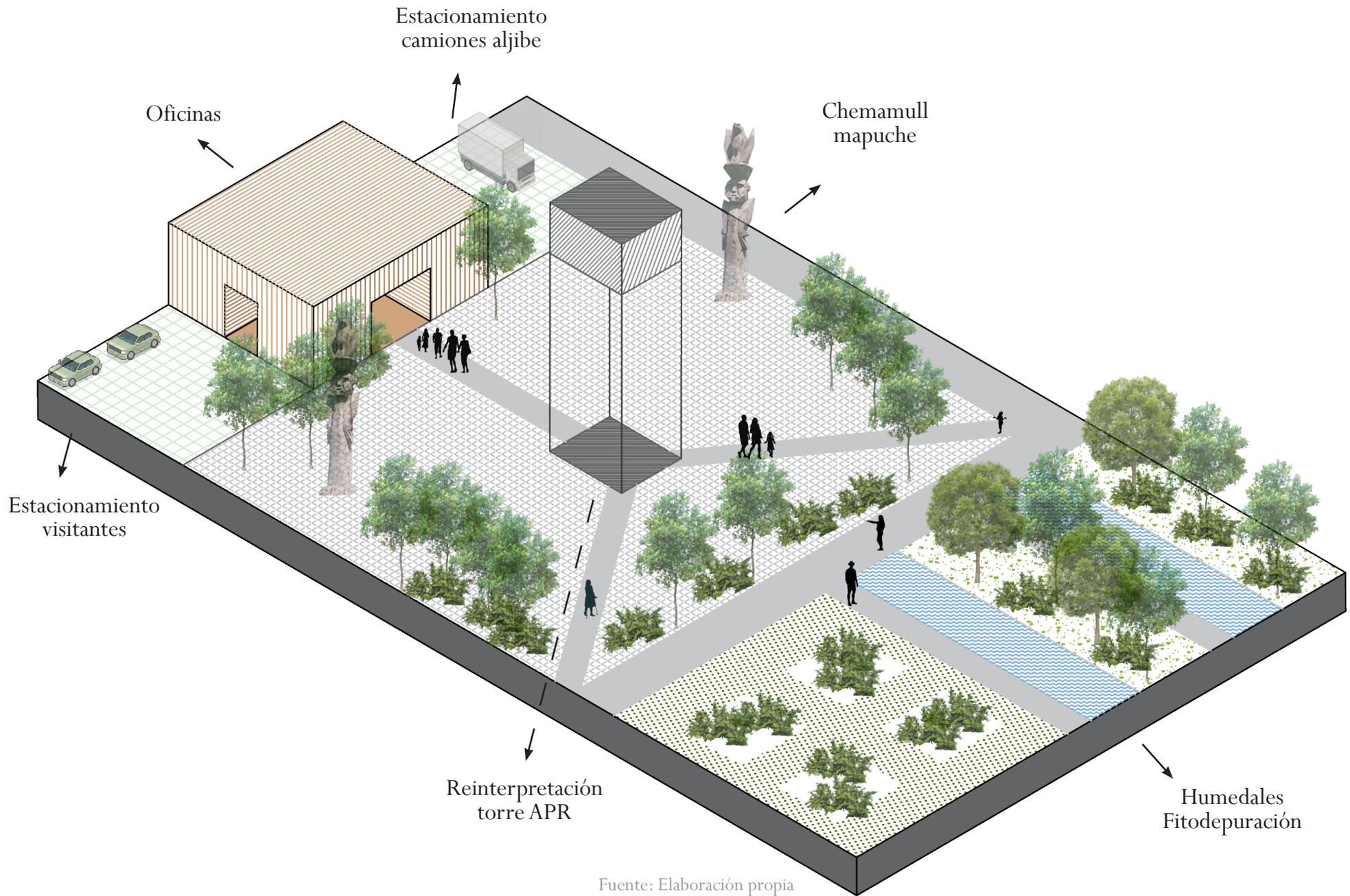
Fuente: Elaboración propia

Planta propuesta 1:



Fuente: Elaboración propia

Axonométrica propuesta 1:

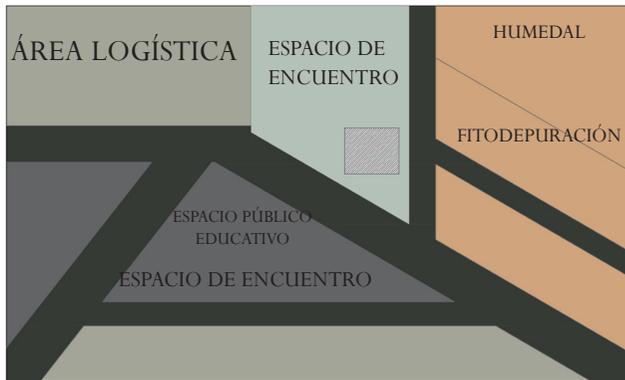


Fuente: Elaboración propia

Propuesta de diseño 2:

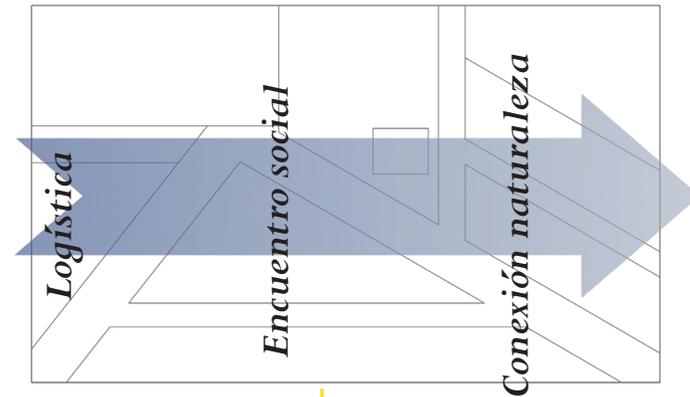
Estrategias de diseño propuesta 2:

Zonificación:



Fuente: Elaboración propia

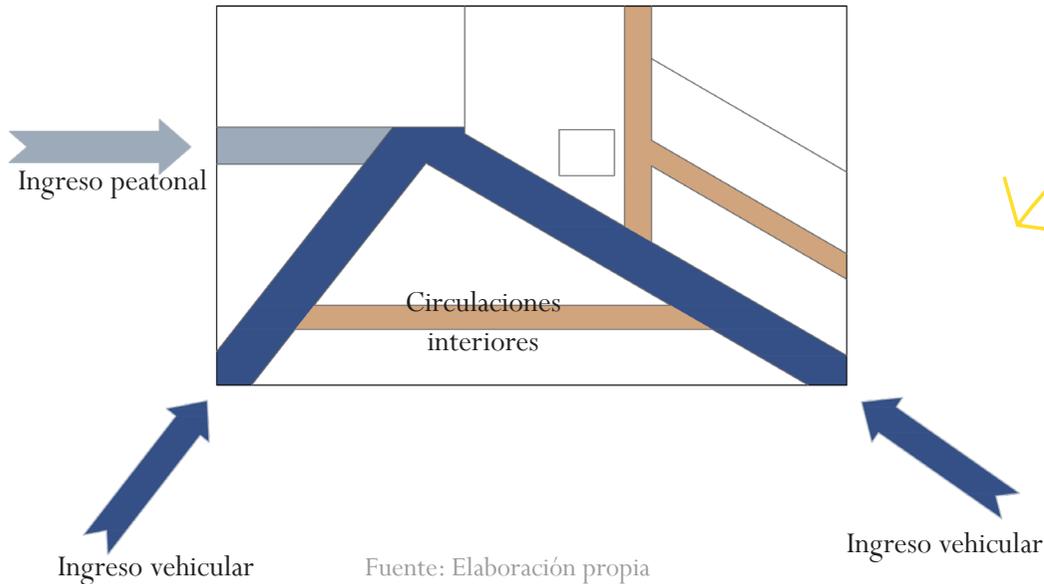
Zonificación:



Se produce un traspaso desde la zona de logística hacia la zona de humedales.

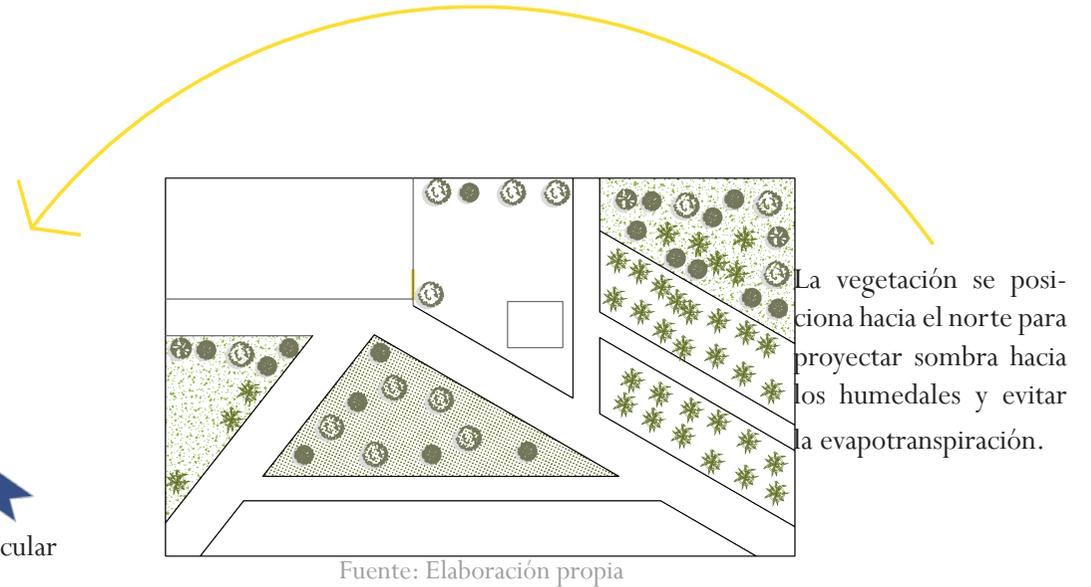
Fuente: Elaboración propia

Circulaciones:



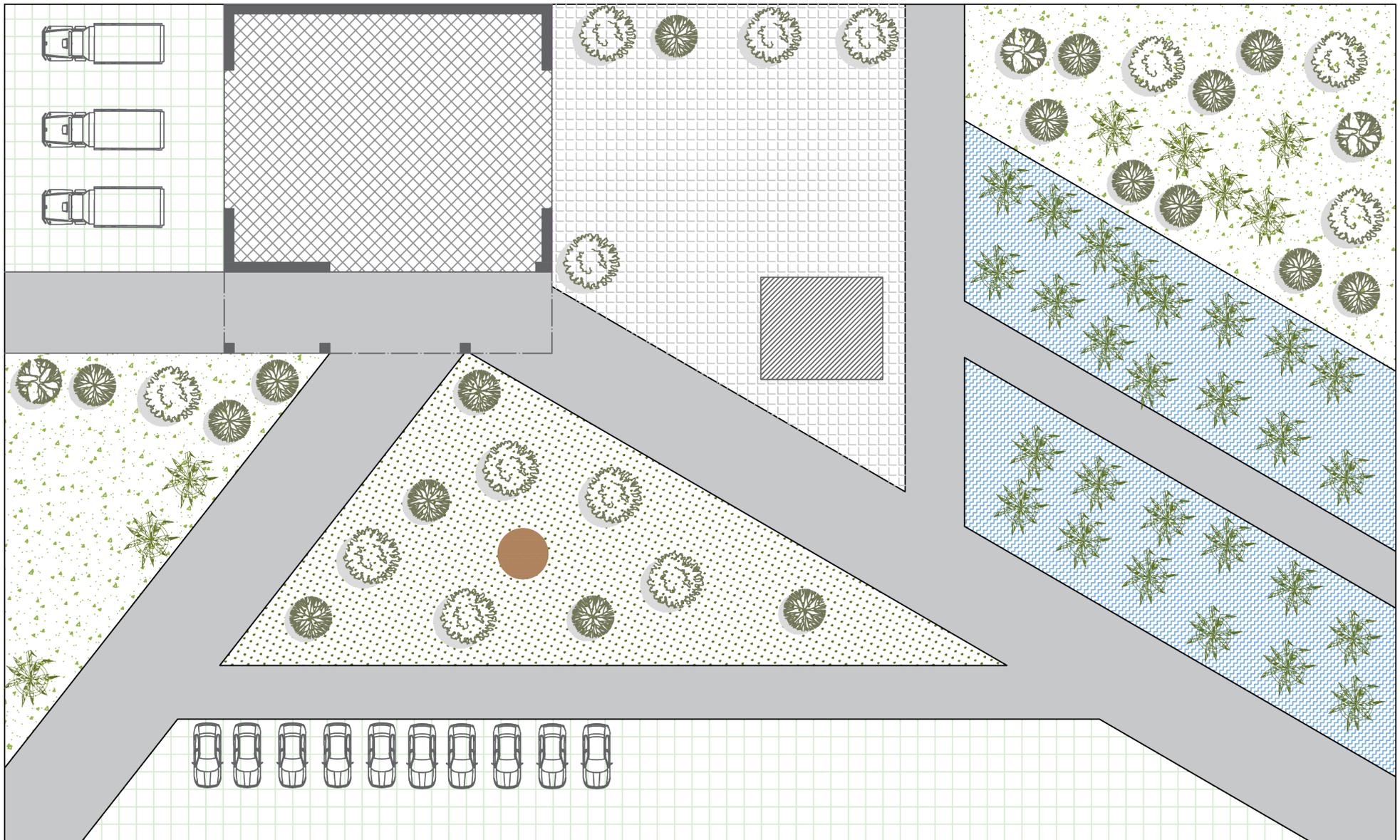
Fuente: Elaboración propia

Vegetación:



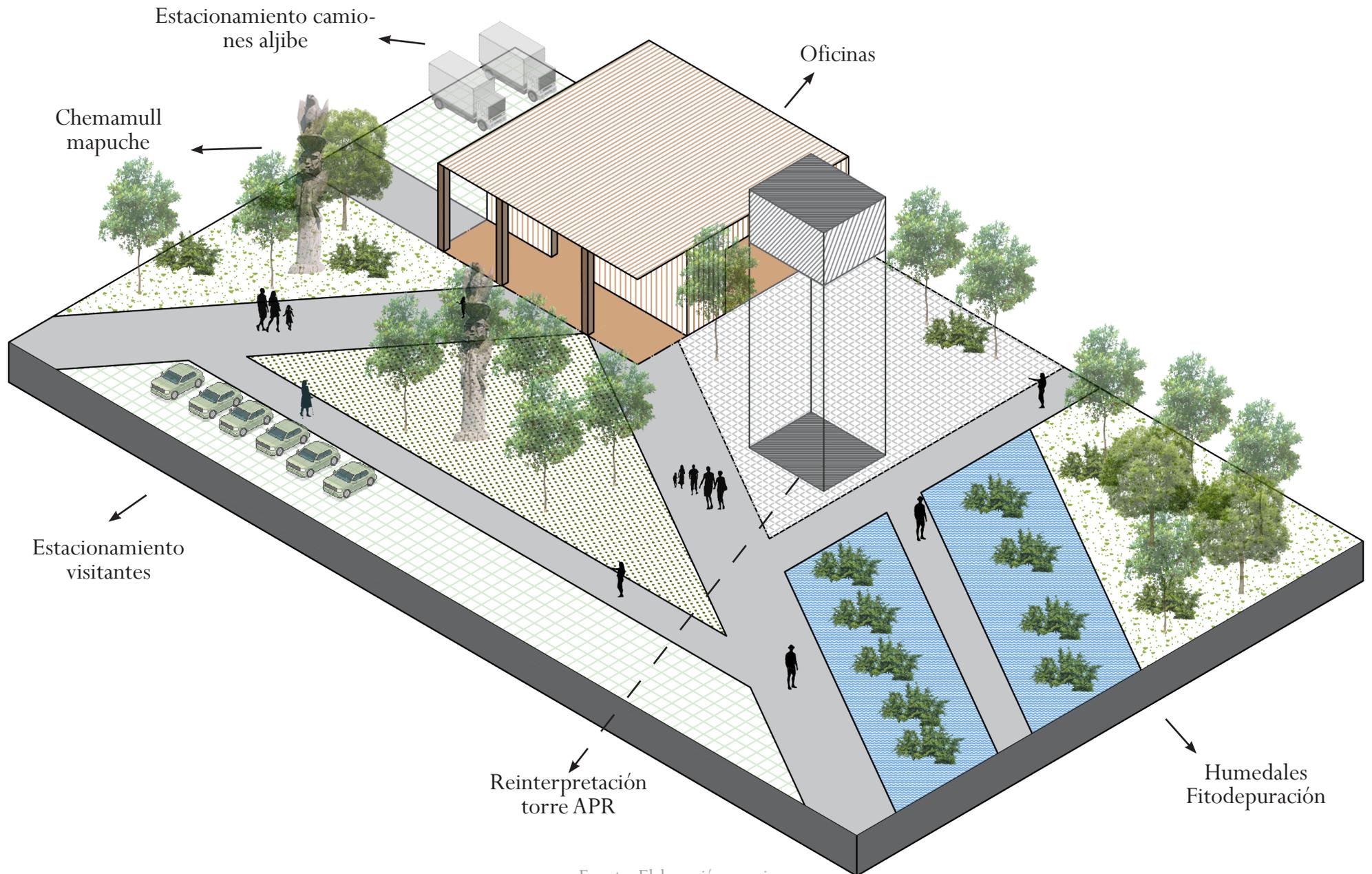
Fuente: Elaboración propia

Planta propuesta 2:



Fuente: Elaboración propia

Axonométrica propuesta 2:



Fuente: Elaboración propia

Catálogo potenciales terrenos

Con la finalidad de poner en práctica los criterios de selección de terreno anteriormente descritos es que a continuación se mostrará un catálogo con potenciales terrenos que cumplen con estos criterios. Además, se mostrarán para demostrar que el proyecto se puede implantar en cualquier lugar; debido a que éste inicialmente se concibe como un espacio público prototipo.

Catálogo potenciales terrenos



Fuente: Google Earth

Bibliografía:

Acha, V. (2018). Fungario Nacional, Revitalizando desde su historia al Parque Quinta Normal. Quinta Normal .

Allen, S. (1996). Del objeto al campo, condiciones de campo en la arquitectura y el urbanismo .

Amulén, I. f. (s.f.). Pobres de agua, Radiografía del agua rural de Chile: Visualización de un problema oculto.

Architects, B. (8 de Noviembre de 2021). A New World: The Desert Faction. Obtenido de Dezeen: <https://www.dezeen.com/2021/11/08/bpas-architects-the-desert-faction-rain-collecting-skyscrapers-redesign-the-world-finalist/>

Ayuso, A. G. (2001). Contribución al conocimiento de los aljibes hispanomusulmanes extremeños. Tipología de un ejemplo de arquitectura del agua. Norba-Arte XX XXI .

Barbut, M. (22 de Agosto de 2016). Es el momento oportuno de actuar contra la sequía en África. Obtenido de Inter Press Service : <https://ipsnoticias.net/2016/08/es-el-momento-oportuno-de-actuar-contra-la-sequia-en-africa/>

Cardemil, M. J. (18 de Junio de 2020). Center for climate and resilience research. Obtenido de Las consecuencias de 10 años de sequía en Chile (Desafío Tierra): <https://www.cr2.cl/las-consecuencias-de-10-anos-de-sequia-en-chile-desafio-tierra/>

Casiopea. (20 de Mayo de 2019). Los jardines colgantes de Babilonia. Obtenido de Sobre historia: <https://sobrehistoria.com/los-jardines-colgantes-de-babilonia/>

Center for Climate and Resilience Research (CR)2, C. d. (2015). La megasequía 2010-2015: Una Lección para el futuro.

Centre for research on the epidemiology of disasters, C., & The United Nations Office for Disaster Risk Reduction, U. (2015). The human cost of weather related disasters 1995-2015.

Charles Waldheim, J. C.-Y. (2011). Landscape Infrastructure .The infrastructure research initiative at SWA .

Chile, G. d. (s.f.). Anexo N°7: Proyectos agua potable rural fondo social presidente de la República 2015 (FSPR). Obtenido de Sub. Interior : <https://www.subinterior.gob.cl/media/2017/01/Anexo-Nº7-PROYECTOS-AGUA-POTABLE-RURAL.pdf>

Chile, G. d. (2014-2024). Política Nacional de Desarrollo Rural. Chile.

Cifuentes, C. (19 de Mayo de 2020) Crisis medio ambiental, derecho al agua y pandemia. En S. Medina y S. Burgos (moderadores) 6º Ciclo de diálogos virtuales “Diálogos sociales y críticos acerca de la pandemia”

Clément, G. (2004). Manifiesto del tercer paisaje . París : GGminima.

Cooperativa.cl. (21 de Enero de 2021). Suprema establece la obligación del Estado de asegurar el acceso al agua a todos los habitantes del país. Cooperativa.

CR2. (s.f.). Explorador del Atlas de Sequías de Sudamérica, SADA. Obtenido de <https://sada.cr2.cl>

Dejtjar, F. (22 de Noviembre de 2016). Primer Premio Concurso Iberoamericano de Ideas: 5 Miradas Estratégicas para el Área Metropolitana de Rosario. Obtenido de Plataforma Arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/797542/primer-premio-concurso-iberoamericano-de-ideas-5-miradas-estrategicas-para-el-area-metropolitana-de-rosario>

Desastres, O. d. (2021). GAR Informe Especial sobre la Sequía 2021: Resumen para responsables de políticas. Ginebra.

Egaña, G. Q. (2019). Oasis Fitodepurador, infraestructura hídrica para la consolidación socio-ecológica del tranque de relaves Pampa Austral. Santiago.

Eneas. (2020). Iniciativa Eneas: Energía, agua y sustentabilidad.

Espinoza, G. (2021). Sistemas de obtención y reutilización de agua potable y posibilidad de aplicación en viviendas rurales de bajos recursos Región de la Araucanía, Chile. Santiago .

Felici, S.V. (14 de Julio de 2015). Rural Contemporain – LAP Architectes. Obtenido de Arquitectura y empresa: <https://arquitecturayempresa.es/noticia/rural-contemporain-lap-architectes>

Fernández, T. (s.f.).Viñas y corredores ecológicos. ARQ 52.

Forman, R. (1996). Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning .Washington .

Friedman, L. (21 de Octubre de 2021). ¿Qué es la COP 26? Y otras preguntas sobre la gran cumbre climática de la ONU. Obtenido de The New York Times : <https://www.nytimes.com/es/2021/10/21/espanol/onu-cop26-cumbre-climatica.html#link-16285d1e>

Gaete, C. M. (29 de Mayo de 2016). ¿Cómo hacer espacio público en un entorno rural? El proyecto para Villa Troyo en la Araucanía. Obtenido de Plataforma urbana: <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/05/29/como-hacer-espacio-publico-en-un-entorno-rural-el-proyecto-para-villa-troyo-en-la-araucania/>

Hidráulicas, D. d. (2019). Tríptico historia APR 2019. Chile.

Hidroblog. (15 de Febrero de 2017). El hambre amenaza a África oriental debido a la sequía. Obtenido de Hidro Blog : <http://hidroblog.com/2017/02/15/hambre-amenaza-africa-oriental-debido-la-sequia/>

iagua.es. (05 de Septiembre de 2016). Embalses como solución para afrontar la sequía en África. Obtenido de iagua : <https://www.iagua.es/noticias/ep/16/09/05/embalses-como-solucion-afrontar-sequia-africa>

INVI. (2005).

Jarpa, M. J. (29 de Mayo de 2020). El desplazamiento forzado de los campesinos de Canela. El desconcierto.

Jil Desimini, C.W. (2016). Cartographic Grounds, Projecting the Landscape Imaginary . Princeton Architectural Press.

Jiménez, C. (2019). Sendero Escénico de la Sal, Ruta Escénica Rural del Nilahue. Cáhuil.

Johnson, S. (10 de Noviembre de 2021). World's 'calamitous' water crisis being ignored in climate talks – WaterAid. The Guardian.

L, R. R. (1999). Obtención de agua potable por métodos no tradicionales. Obtención de agua a partir de las Camanchacas. Ciencia al día internacional. N2 V2.

Masáts, B.A. (s.f.). El Aljibe de la Plaza de Los Aljibes de la Alhambra. Obtenido de <http://brunoalcaraz.blogspot.com/2009/05/la-cisterna-de-la-plaza-de-los-aljibes.html>

Moreno, O. (2013). Paisaje, riesgo y resiliencia. La arquitectura del paisaje en la modelación sustentable del territorio. Research Gate .

Olivas, J. M. (s.f.). Sistemas Romanos de abastecimiento de agua. Trainvs.

Orrego, F. N. (2015). Huasco 2050: Corredor Ecológico Ambiental de la Hidrología, Pedro León Gallo . Santiago.

Patrimonio Uruguay, c. d. (s.f.). Arquitecturas del agua . Obtenido de OSE: http://www.ose.com.uy/descargas/rrpp/arquitecturas_del_agua_.pdf

Pino, R. C. (2019). Río Mapocho Aguas abajo: Paisaje [Alterado] en Proceso, Reclamación de Archipiélagos extractivos en Maipú-Padre Hurtado. Santiago.

PNUD. (2008). Desarrollo humano en Chile rural. Santiago.

RT, A. (27 de Agosto de 2015). Mapamundi de la sequía: ¿Qué países se quedarán antes sin agua potable? Obtenido de <https://actualidad.rt.com/actualidad/184331-paises-quedaran-agua-potable-2040>

Sala, L. (08 de Abril de 2015). Agua y civilizaciones antiguas. Obtenido de iagua: <https://www.iagua.es/blogs/lluis-sala/agua-y-civilizaciones-antiguas>

Salazar, R. G. (18 de Abril de 2019). Análisis: ¿Adiós a la laguna de Aculeo? Obtenido de Center for Climate and Resilience Research: <https://www.cr2.cl/adios-a-la-laguna-de-aculeo/>

Salta, I. E. (Octubre de 2009). Territorio y Sustentabilidad. Salta.

Silva, M. A. (Enero de 2018). Conformación del control del Agua Potable Rural (APR), a partir de la implementación de plantas desalinizadoras, según concepción del ciclo hidrosocial, en las localidades de Michilla y Paposo, Región de Antofagasta. Santiago, Chile.

Stevenson, C. M. (2019). La línea del agua, Infraestructura de paisaje para la resiliencia urbana ante extremos hídricos: el caso de Talca, Chile. Santiago.

Suárez, N. d. (2008). Procesos y dinámicas rurales. Una lectura desde el enfoque de género. Revista Luna Azul, 2.

Tailandia, M. e. (11 de Noviembre de 2015). GUÍA BÁSICA PARA CONOCER LOS TEMPLOS DE ANGKOR. Obtenido de Mochileros en Tailandia: <https://mochilerosentailandia.com/2015/11/los-templos-de-angkor/>

tiempos, L. (09 de Agosto de 2020). El Acueducto romano de Segovia, 2.000 años en perfecto estado. Obtenido de Los tiempos : <https://www.lostiempos.com/tendencias/interesante/20200809/acueducto-romano-segovia-2000-anos-perfecto-estado>

Trinidad Rojas, S.V. (29 de Abril de 2021). Vivir sin agua: ¿Cómo la escasez hídrica profundiza las desigualdades de género en el mundo rural? La Tercera .

Turenscape. (26 de Marzo de 2015). Parque del humedal Minghu. Obtenido de Plataforma Arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764388/parque-del-humedal-minghu-turenscape>

Turf Design Studio, E. P. (13 de Septiembre de 2016). Proyecto de reutilización de agua del Parque de Sydney / Turf Design Studio, Environmental Partnership, Alluvium, Turpin+Crawford, Dragonfly and Partridge. Obtenido de Plataforma arquitectura: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/794905/proyecto-de-reutilizacion-de-agua-del-parque-de-sydney-turf-design-studio-environmental-partnership-alluvium-turpin-plus-crawford-dragonfly-and-partridge?ad_medium=widget&ad_name=recommendation

Unidas, O. d. (s.f.). Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano. Obtenido de Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>

Vivas, D. (2021). Amunas: infraestructuras multipropósito de retención hídrica frente a la escasez. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=6CLRoZfsfL4>



fau

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

