

# **“OBSERVATORIO NATURAL DEL COSMOS”**

Memoria de Título  
Profesor Guía: Rodrigo Chauriye

VALERIA SILVA BOLOÑA  
Octubre 2014



A Parsifal 6680.



*“La Ley General de nuestro Universo  
está escrita tanto en la Tierra como en  
el Cielo, en la historia de la vida y en la  
historia del Hombre.”*

Ives Coppens

# ÍNDICE

<b>01 PRESENTACIÓN .....</b>	<b>11</b>
Motivaciones.....	12
Rol de la Arquitectura .....	14
Presentación del tema y lugar .....	16
Problemática.....	19
Objetivos .....	23
<b>02 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>27</b>
1. Hombre y Cosmos .....	28
Hombre y Cosmos.	
Arquitectura y Cosmos.	
El observatorio	
2. Ciencia y Cosmos .....	34
Problema de la ciencia	
Evolucion de la observación astronómica	
La ciudad y el cielo.	
3. Astronomía y Chile.....	40
Cielo Chileno	
Turismo astronomico	
<b>03 LOCALIZACIÓN.....</b>	<b>47</b>
Criterios de localización .....	48
Sobre el territorio	
1. Cielo de Atacama.....	50
Obserbatorios Científicos	
Turismo Astronómico en San Pedro de Atacama	

2. Cultura en Atacama.....	56
Turismo y Conectividad	
Cultura Atacameña	
El cielo en la Cosmovisión Atacameña	
3. Paisaje de Atacama.....	66
4. Toconao .....	70
Contexto geográfico	
Ocupación territorial	
Bosque Viejo.....	76
Pueblo de Toconao.....	78
Valle de Jere.....	86
Vestigios Arqueológicos	
Vida Nómada en las quebradas	
<b>04 PROPUESTA.....</b>	<b>93</b>
1. Cielo.....	96
2. Tierra.....	98
3. Hombre.....	100
Relación Cielo- Tierra.....	102
Programa.....	104
Actos.....	105
1. Acto: Llegada	
2. Acto: Recorrido	
3. Acto: Observación	
Arquitectura del movimiento.....	112
<b>05 REFERENTES.....</b>	<b>115</b>
<b>06 ANEXOS.....</b>	<b>121</b>





*“Viejo Burócrata, compañero mío aquí presente, has construido tu paz cegando con cemento, como los comejenes, todas las aberturas hacia la luz. Te has hecho un ovillo en tu seguridad burguesa, en tu rutina, en tus ritos sofocantes de vida (...), elevando ese humilde baluarte contra los vientos, y los mares y las estrellas. No has querido inquietarte por los grandes problemas, has hecho lo imposible por olvidar tu condición de hombre. No habitas un planeta errante ni te propones conflictos insolubles: eres un simple burgués (...) Nadie te ha cogido por los hombros cuando todavía era tiempo. Ahora, la arcilla de que estás hecho se ha endurecido y nadie sabría en adelante despertar al músico dormido, o al poeta, o al astrónomo que acaso te habitaban.”*

Antoine de Saint-Exupery.  
Tierra de Hombres

# 01 PRESENTACIÓN

## MOTIVACIONES

El proyecto de título considero es el proceso que me produce el mayor desafío que he debido experimentar a través de mis años académicos.

El primer gran desafío lo constituye el lograr responderme qué simboliza para mí este proyecto, qué cosas pretendo lograr a través de él y de qué manera dejaré plasmado en la universidad un testimonio que dé cuenta de mi paso por ella y la propiedad emocional que le debo a la escuela y a la arquitectura, que logre además manifestar mis intereses e ideales futuros. Si bien es una instancia en la que nos vemos desafiados como futuros profesionales ante la capacidad de descubrimiento sobre temas de contingencia nacional que logren develar el carácter íntegro de nosotros como futuros profesionales, contiene para mí además un simbolismo que va más allá del tema a tratar. El proyecto es más bien un último ejercicio académico donde debemos ser capaces de concluir un proceso formativo, una síntesis que recopile aquello que más nos ha identificado en el proceso, aquello que marcó una manera de enfrentar la arquitectura, indisoluble de mí de aquí al futuro pero por sobre todo, implica un cierre de una etapa académica y por tanto una etapa aún exploratoria, sensitiva y de libertades creativas irrepetibles.

Desde esta perspectiva entonces, nos vemos enfrentados por primera vez y última quizás, a iniciar un proyecto arquitectónico desde la inexistencia

preliminar de un encargo específico. En este marco de total libertad, debemos responder a un encargo que nos hacemos a nosotros mismos, y por lo tanto el proyecto de título devela mucho más de lo que somos que cualquier otro proyecto arquitectónico formulado hasta ahora.

Teniendo en consideración lo expuesto anteriormente, la elección de tema responde tanto a una necesidad de país como a una necesidad personal de manifestar y explorar, en conjunto con la arquitectura, la belleza innata de nuestro país. Belleza manifiesta físicamente tanto en su geografía y paisajes naturales colmados de territorios inhóspitos donde aún se guarda un Chile en estado bruto, como espiritualmente desde nuestra idiosincrasia y las culturas que han poblado el territorio a lo largo de nuestra historia. Si bien Chile es un país tremendamente rico en términos de su variedad y calidad de paisajes, es probablemente en los últimos años que esto ha sido tomado en cuenta por la población y posteriormente explotado por el turismo. Parece ser que un tema recurrente es la gran cantidad de recursos que posee la tierra que habitamos y que está siendo aprovechada, admirada, disfrutada desde el exterior y quedando un tanto oculta o casi desconocida para nosotros, los que la habitamos. Por lo tanto el desconocimiento de nuestra propia tierra y sus capacidades es uno de los puntos que motivan este futuro proyecto, y que llama por sobre todo a hacernos partícipes y

no simples espectadores de lo que ocurre a nuestro alrededor. Se hace necesario iniciar, por lo tanto, una valoración de nuestro patrimonio geográfico y paisajístico único y exuberante, en medio de la lamentable dinámica mundial de destrucción de este patrimonio, a través de su reconocimiento y experimentación, labor en donde la arquitectura puede jugar un rol trascendental.

La astronomía en este contexto, viene a ser el elemento de unión entre el mundo científico, el desarrollo, el futuro y lo preexistente, entendiendo los cielos de nuestro país como un patrimonio especial, y no menos importante. Su importancia en lo trascendental dentro la historia del hombre y cuya importancia no es netamente científica sino

existencial, es la manera primitiva de encontrar respuestas a los cambios de la tierra, es el punto de origen de todo asentamiento humano, de la organización de la vida. El vínculo con el universo trasciende y lo convierte por tanto, en una característica indisoluble de nuestro habitar en la tierra. Volver a este punto de origen a partir del cual surge justamente la arquitectura, es también una motivación personal para cerrar mi ciclo de estudiante y comenzar otro como arquitecta.

∨ Vista de la Vía Láctea desde los Geisers de Tatio, San Pedro de Atacama, Chile. Fuente ESO.



# ROL DE LA ARQUITECTURA

*“Sólo cuando sabemos habitar podemos edificar... habitar es la propiedad básica de la existencia”<sup>1</sup>.*

A lo largo de mis años académicos y sobre todo en la instancia vivida de intercambio en el extranjero pude concretar una mirada más crítica sobre nuestro país y su arquitectura. Me pude dar cuenta al interpretar la mirada del extranjero sobre Chile, que nuestro paisaje tanto en su calidad como en variedad es aquello que llama la atención y nos conecta un poco con lo que va quedando de natural en un mundo donde predomina la presencia artificial del hombre. Ese paisaje natural y cultural, que manifiesta una realidad diferente en cada punto que se recorre tiende a ser la marca con la que se “vende Chile”.

Sin embargo qué tan cierto es eso? Me produce una inquietante contradicción hasta qué punto se valora el paisaje en Chile. Parece ser que aquello que más valoramos de nuestra geografía son aquellos recursos naturales que podemos extraer para producir el capital que mueve a este país. En el norte, nuestro desierto, el más árido del mundo, convive hoy con vestigios arqueológicos en el olvido y arrasados por instalaciones mineras, mientras en el sur ocurre un poco lo mismo con nuestros glaciares y las termoeléctricas nos hablan de un país que en vías de desarrollo con políticas ambientales insuficientes que amenazan con destruir

hoy parajes únicos. Nuestro paisaje es valorado en Chile, si, pero como material de producción.

Sobre el paisaje cultural creo pasa un poco lo mismo. Qué va quedando de “lo propio” de un lugar si constantemente estamos replicando como arquitectos técnicas de construcción de otras latitudes, sin interpretar ni repensar las tradiciones propias de los lugares. Me desconcierta pensar que en algunos años más sólo existirá una manera de habitar Chile, ignorando aquella variedad que nos hace tan reconocibles y privilegiados.

Es aquí en este nivel en donde, a mi juicio, la arquitectura puede convertirse en un aporte a la región, participando en la definición de proyectos que nazcan desde el acercamiento profundo que esta disciplina puede tener hacia un territorio. Proyectos que no sólo surjan de una demanda del mercado o de una decisión política, sino también de las necesidades evidentes que posee una sociedad, para generar proyectos que además de ser sensibles a la realidad económica y política que vive esta región, sean también reflejo de su realidad histórica, cultural y social, constituyéndose como respuestas arquitectónicas integrales, arraigadas y fecundas para el territorio.

Me parece vital rescatar la importancia de la arquitectura como medio por el cual podemos construir un ideal de mundo, es la materialización de la exis-

---

1. HEIDEGGER, Martin. *Construir, pensar, habitar*.

tencia del hombre en la tierra donde se generan los espacios a través de los cuales el ser se relaciona con su entorno.

*“el sistema simbólico le permite al hombre experimentar un ambiente significativo y le ayuda a conquistar un equilibrio existencial. Este es el verdadero objetivo de la arquitectura; colaborar en hacer*

*significativa la existencia humana, todas las demás funciones (necesidades físicas) pueden satisfacerse sin arquitectura”<sup>2</sup>.*

∨ Distintas tonalidades del relieve en Atacama.  
Fotografía Gerhard Hüdepohl.

2. KAPSTEIN, Glenda. *Espacios Intermedios, Respuesta Arquitectónica al Medio Ambiente, II Región.*



## PRESENTACIÓN DEL TEMA Y LUGAR

La observación del cielo ha guiado al hombre en su camino a resolver las inquietudes más primitivas que lo ligan con el mundo y la naturaleza, y lo convierte en una actividad trascendental para el ser humano. En su inherente curiosidad, el hombre antiguo buscaba fenómenos repetibles en el cielo que le permitieran construir certezas ante el abismo más profundo que presentaba el universo desconocido, verdades inventadas que sin ellas la existencia humana se hubiese tornado inaguantable. Bajo esas certezas, el hombre comienza a edificar sus primeros asentamientos y a erigir formas que lo ligan con el universo. En ese sentido la arquitectura nace de una primera conexión con las leyes del cosmos. Rescatar aquel vínculo con el cielo, y con ello la importancia perdida de la arquitectura, es lo que motiva este proyecto.

Es conocido que Chile es un país que alberga características naturales inigualables y que sin duda nos encontramos en una zona privilegiada dentro del planeta que nos ha permitido potenciar su variada riqueza natural y de la cual hemos podido extraer incontable variedad de recursos. Sin embargo existe poco conocimiento sobre lo que aquella condición nos puede beneficiar a la hora de contribuir al desarrollo de la ciencia mundial. La astronomía, ciencia que probablemente veamos como lejana y fuera de nuestro alcance, está siendo hoy en día desarrollada en nuestro país y desde hace algunas décadas sin siquiera notarlo. Existe, dentro del co-

nocimiento relacionado a las potencialidades de nuestro paisaje y geografía, un área de investigación que no forma parte de nuestro imaginario de país y del que sin embargo somos pioneros.

Chile posee algunos de los mejores territorios para el desarrollo de la astronomía ya que proporciona las mejores condiciones de visibilidad del planeta al presentar cielos despejados casi 330 días al año en algunas zonas y corrientes de aire que fomentan su transparencia. La ocupación de estos terrenos para el desarrollo científico mundial es bastante reciente, sin embargo su importancia dentro de la astronomía mundial nos posiciona como embajadores de la astronomía en el mundo teniendo en cuenta que sólo Chile representa hoy el 40% de la observación astronómica mundial y espera extenderse a un 70 % para el 2020<sup>3</sup>. Este abrupto y promisorio desarrollo ha atraído a científicos de diversas partes del mundo que han ido poblando el territorio con los más modernos observatorios antes construidos, como lo es el conocido proyecto ALMA<sup>4</sup>, que ya concentra importantes resultados sin aún haber finalizado su construcción.

Si bien es cierto, existen observatorios prácticamente desde la región de Arica y Parinacota hasta el Bío-Bío, las áreas donde más se ha desarrollado

---

3. SERNATUR.

4. Atacama Large Millimeter/submillimeter Array es una asociación internacional de Europa, Norteamérica y Asia del Este en cooperación con Chile. Es el mayor proyecto astronómico en la actualidad.



la construcción de observatorios profesionales se localiza en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, albergando en ellas observatorios de nivel mundial como el ya mencionado ALMA, VLT y en menor grado La Silla y el de Cerro Tololo. Sin embargo es en el desierto de atacama donde se ha ido enfocando el posicionamiento de megaproyectos astronómicos al contar con vastos terrenos para su uso y tecnología de primera categoría. Atacama es hoy, gracias a aquello, destino mundial de una importante cantidad de astrónomos profesionales, semi-profesionales, aficionados, astrofotógrafos, amantes del cosmos y turistas nacionales e internacionales que año a año visitan estos territorios motivados también por su enorme riqueza etno y arqueológica astronómica.

En la extensión del desierto de atacama se presencian los más connotados observatorios astronómicos que comparten territorio con algunos vestigios de la cultura Inca, Aymara y Atacameña, esta última vigente de manera importante en el desierto que sin duda devela una cara oculta. Esto, sin mencionar la presencia geográfica misma del

desierto, los Salares y la cordillera de los Andes. En este sector, la ciencia pura, la naturaleza y las diversas culturas conviven en un espacio común.

Este desarrollo de la astronomía inspirará en un futuro la construcción de infraestructura complementaria para la disciplina a la vez que promoverá el surgimiento de profesionales Chilenos en esta área. Todo aquello debiera generar a largo plazo una conciencia sobre la importancia tanto de la observación astronómica dentro del desarrollo de la ciencia mundial como de la preservación de los cielos nocturnos a causa de la excesiva contaminación lumínica que producen las ciudades. Teniendo en cuenta hoy la gran riqueza que posee nuestro país y sus habitantes de ser partícipes de acontecimientos pioneros a nivel mundial es una gran oportunidad para la arquitectura jugar un rol mediador entre una relación quebrada entre la ciencia y la cotidianeidad del hombre, promoviendo tanto el conocimiento como una revalorización del cielo como patrimonio.

^ La Vía Láctea forma un puente de estrellas que une los telescopios VLT y el telescopio VISTA en Paranal. Fotografía ESO.



^ La Nebulosa de Orión, nacimiento estelar donde cientos de estrellas estrenan sus primeros destellos. Fotografía ESO.



# PROBLEMÁTICA

Desde los orígenes de los tiempos el hombre ha dirigido su mirada al cielo en búsqueda de respuestas ante el inmenso cosmos que lo rodea. Aquella relación con el vacío y la inmensidad le ha permitido ser consciente de su propia existencia y es quizás donde se originan las interrogantes más trascendentales de la vida. Sin embargo, hoy en día hombre y cosmos han quedado distanciados a través de la evolución de la técnica y el desarrollo de las ciudades. Por un lado, es la ciencia la que se ha encargado de estudiarla y su importancia ya no repercute en la cotidianeidad del hombre ni en el interés de la población, que ha desviado su interés en los problemas cotidianos de una sociedad globalizada, donde la exaltación del yo supera a la asimilación de lo trascendental. Sumado a eso, se ha vuelto casi imposible observar el cielo desde la ciudad contemporánea que genera grandes índices de contaminación lumínica. Es interesante por tanto, constatar que paradójicamente cuanto más ha avanzado la ciencia, y por tanto las capacidades de responder a aquellas interrogantes universales, el hombre de hoy parece haber desviado su atención hacia otros ámbitos.

Hoy en día cuando se habla de observación del cielo, se suele entender como observación científica, es decir, el registro que se obtiene a través de grandes instrumentos de observación que sobrepasan la escala humana, que no necesariamente se encuentran en la tierra, y cuyo objetivo es ob-

tener información sobre el origen del universo a escalas que escapan al ser humano y se vuelven un tanto virtuales para el ciudadano que acostumbra a reconocer la Luna y algunas estrellas en noches despejadas. Por lo mismo el concepto de observatorio se ve reducido sólo a su carácter científico y por lo tanto técnico. Resulta paradójico entonces, que entre los más grandes y modernos observatorios de nuestro país, se encuentren aquellos en los que ya no es necesario observar, sino “oir” el cielo a través de telescopios radioastronómicos.

Hoy nuestro territorio podría ser el protagonista de muchas respuestas. Siendo Chile una especie de puerta al universo y al desarrollo de la ciencia astronómica, existe un desconocimiento generalizado por parte de la población que lo habitamos. Es necesario entender por lo tanto, que aquel territorio propicio para la observación astronómica, hoy de alguna manera colonizado por países del primer mundo gracias a la donación de terrenos por parte del estado Chileno, ya le pertenecía desde hace miles de años a otras culturas. Estamos entonces, siendo testigos de la convivencia (no necesariamente buena) entre los líderes de la ciencia mundial, los Chilenos y una cultura atacameña empoderada, que tiene también mucho que decir.

A pesar de su legado cultural, su acercamiento a la astronomía ha sido en los últimos años estudiado y develado antecedentes importantes, abriendo un

nuevo campo de estudio a lo que se conoce como “etnoastronomía” que nos permite entender el cosmos a través de la mirada de otras culturas. De alguna manera, el pasado y el futuro se juntan en un mismo territorio y lejos de generar controversia, esto podría ser muy beneficioso y contribuir a la construcción de un imaginario del cosmos como un todo, de principio a fin, desde el origen de nuestras interrogantes hasta los descubrimientos de hoy en día.

Aquel choque de culturas puede llegar a ser muy fructífero para los descendientes de aquellas culturas que hoy se ven insertas en políticas jurisdiccionales chilena de manera forzada bajo un país que dicho sea de paso no manifiesta gran atención ni admiración hacia nuestros antepasados y a través del cual la minería ha sustraído y muchas veces interferido con sus vestigios arqueológicos. Lograr integrar las visiones de cada cultura bajo la contemplación del cosmos considero es un hermoso primer paso que podemos dar.

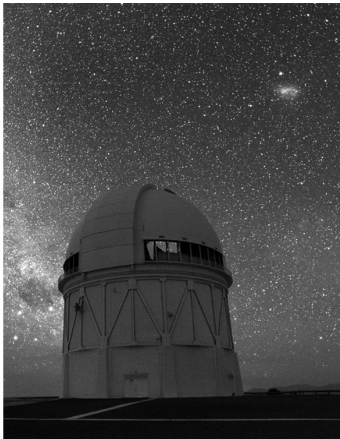
Finalmente, el rescate de la observación astronómica natural y la correcta ocupación de nuestro patrimonio geográfico son áreas que me interesan destacar con este proyecto que busca planearse como un elemento paralelo a la práctica científica de la astronomía desde el punto de vista de aquellos que no tienen acceso al conocimiento ni la observación científica, impulsando áreas tanto edu-

cativas como turísticas y culturales para hacer un mejor uso del territorio existente en pos de este crecimiento acelerado de infraestructura técnica.

La observación del cosmos, parte integral de nuestra naturaleza, es una poderosa representación de nuestra curiosidad inherente como seres humanos. Por lo tanto debiese abarcar las aéreas espirituales y culturales del hombre más allá de lo netamente científico. Es necesario regresar a los orígenes y volver a empoderarnos y maravillarnos de lo que motivó a la ciencia astronómica en épocas pasadas, y exigir la condición del cielo como patrimonio, en un país que fomentara la cultura astronómica de la que antiguamente dieron cuenta nuestros antepasados, para así lograr además de la divulgación del conocimiento, devolver la capacidad a nuestro país de explorar nuestros cielos y a través de ellos a nosotros mismos.

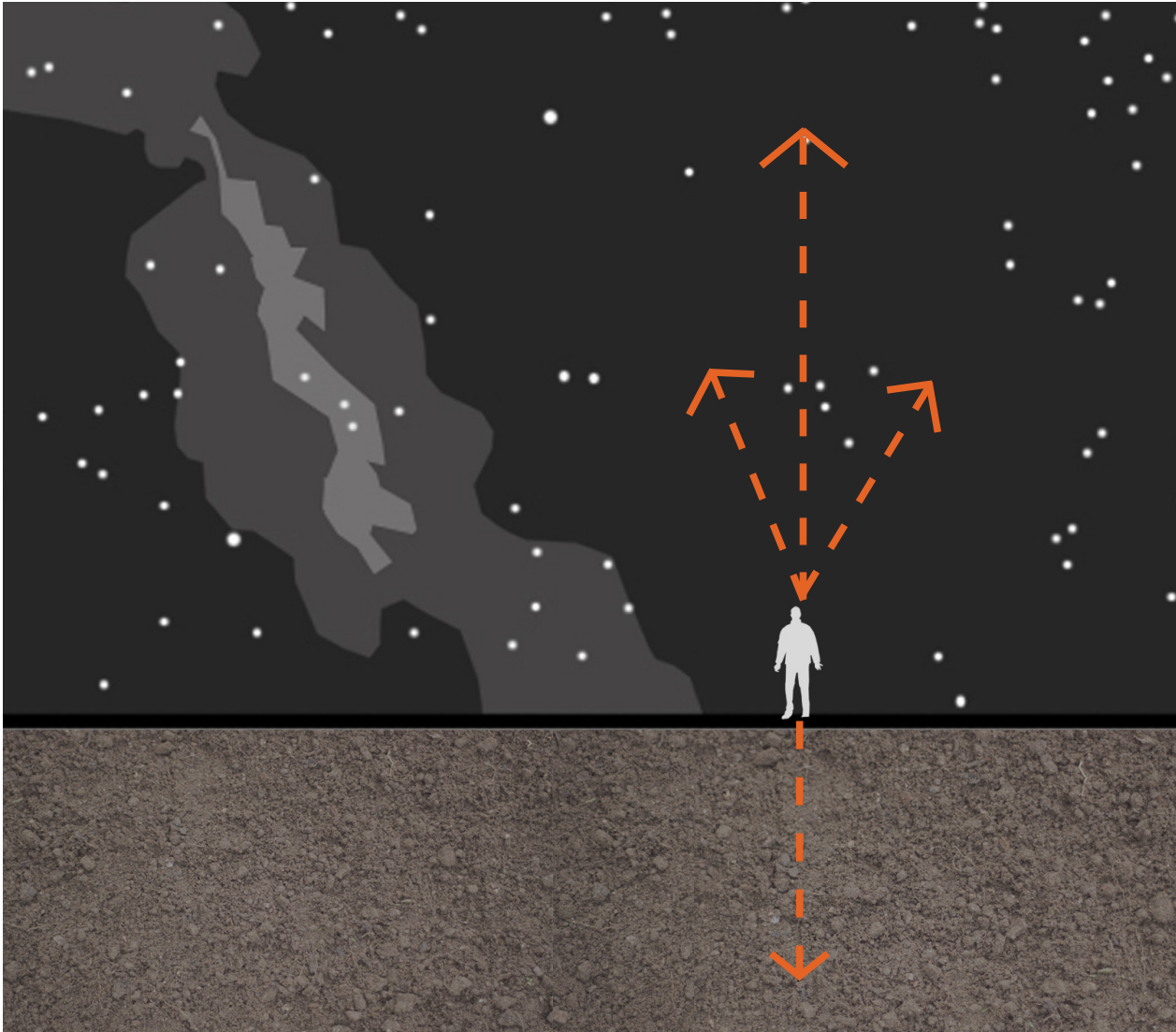
^ Esquema de relación puntual con los objetos del cielo desde el instrumento de la ciencia. Elaboración propia.

> Tipos de observatorios. De izquierda a derecha: Telescopio espacial Hubble (NASA), Observatorio Cerro Tololo (AURA), Antena de ALMA (ESO)



# PROYECTO OBSERVATORIO NATURAL DEL COSMOS

✓ Esquema de relación del cielo y la tierra a través de la mirada del hombre. Elaboración propia.



# OBJETIVO

Volver a conectar al hombre con el Cosmos, poniendo en valor la observación del cielo, con el paisaje y la cultura como actividad trascendental del ser humano.

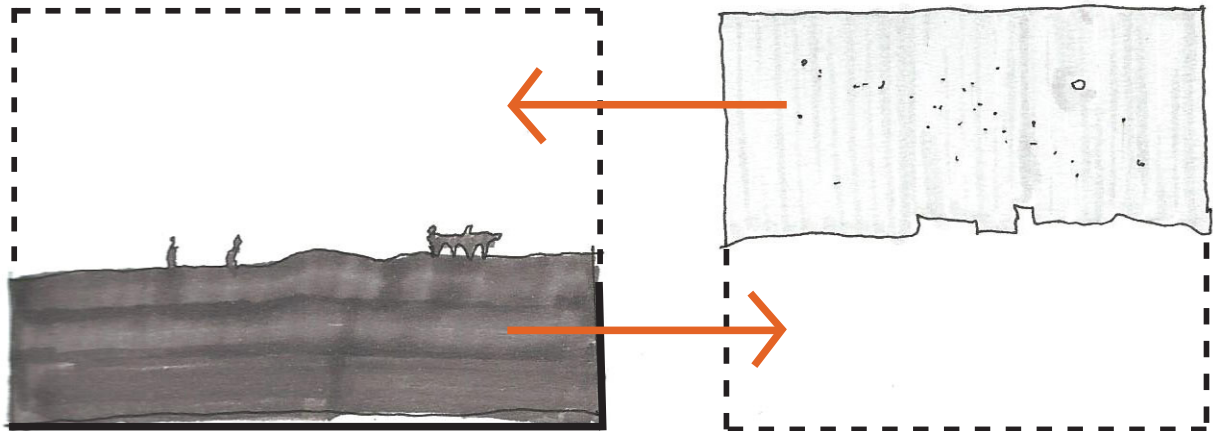
## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Priorizar la observación del cielo a través del reconocimiento del paisaje y la cultura.
- Fomentar la arquitectura como instrumento de observación del cielo desde la tierra generando así una observación enfocada a la experiencia del hombre con el cielo y su entorno.

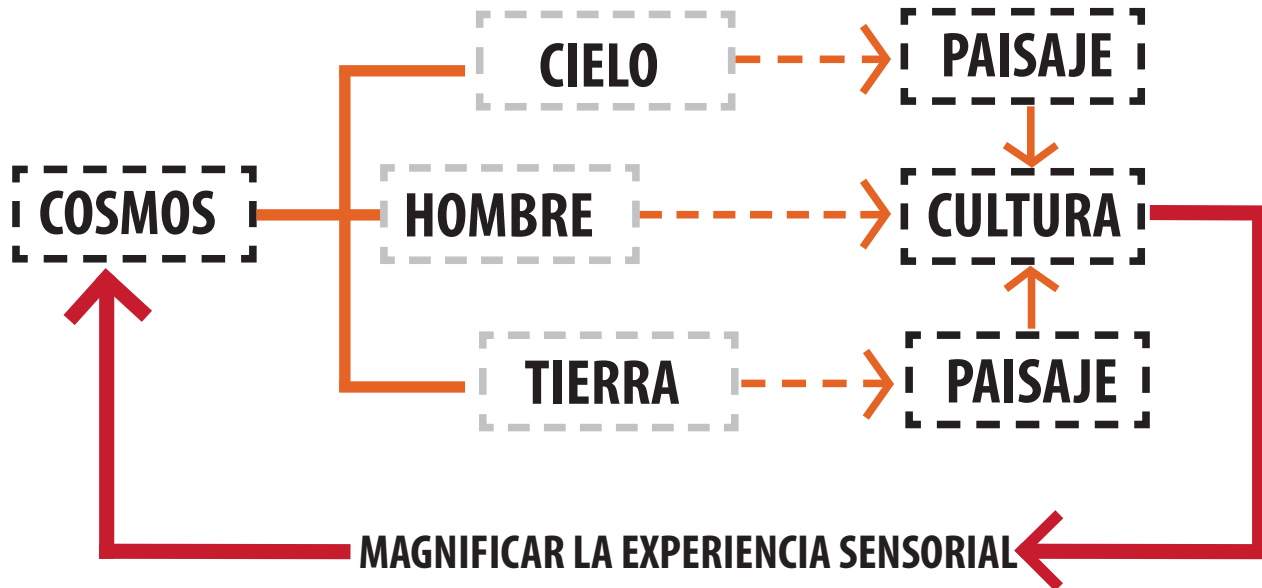
- Trabajar una arquitectura acorde con el paisaje a modo de destacar la belleza del paisaje desértico del Norte de Chile.

- Integrar el conocimiento de las culturas autóctonas al desarrollo de la observación, devolviéndoles su importancia en un espacio netamente de aprendizaje para futuros ciudadanos y profesionales.

- Generar un espacio donde se produzca el sincretismo y retroalimentación de distintas culturas.



# PROYECTO OBSERVATORIO NATURAL DEL COSMOS



Tomando de base que el Cosmos no es un concepto referido netamente al cielo, sino más bien una construcción de mundo, un orden en donde el hombre es parte de la naturaleza, y por lo tanto abarca los elementos que engloban su trascendencia como lo son el Cielo y la Tierra.

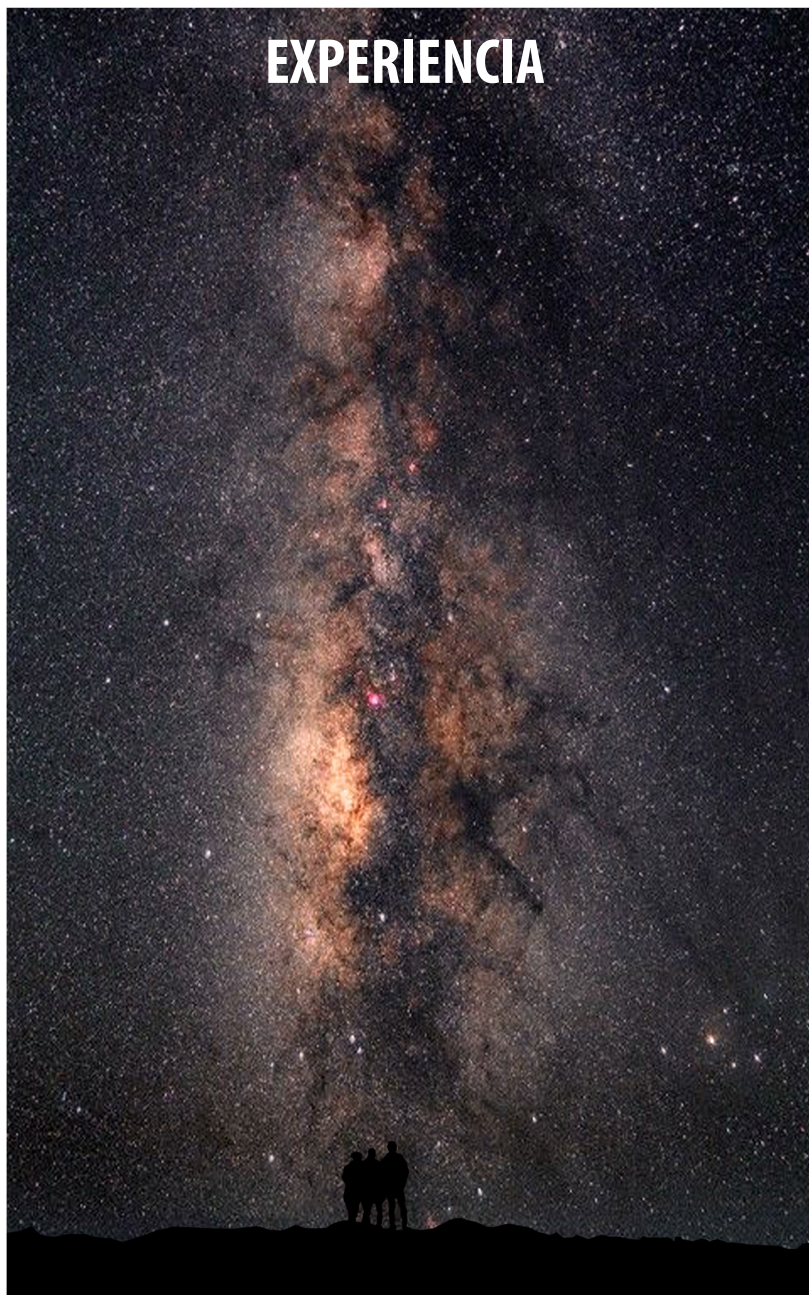
Estos elementos que conforman nuestro cosmos, hoy están disgregados y no es posible entender al hombre relacionado de manera íntegra con su entorno. Los conceptos de Cielo, Tierra, y hombre,

nos hablan de las dos escalas exteriores que maneja el hombre y que controla y da significado y orden a través de su correcta relación con estas tres dimensiones. Por un lado la cultura, es la que asimila estas relaciones y es a través de la experiencia con lo básico, con lo netamente sensorial que podemos volver a sentirnos parte del cosmos y volver a esa conformación de un Cosmos, de un todo lógico y propio del hombre.

## REGISTRO



## EXPERIENCIA



^ Esquema comparativo entre ambas observaciones.  
Elaboración propia.





# **02** **MARCO TEÓRICO**

# 1. HOMBRE Y COSMOS

Desde tiempos inmemoriales, los astros han llamado la atención de los seres humanos. Como seres adaptados a la vida diurna, la oscuridad de la noche nos predispone al temor de lo desconocido, por lo que la sobrecogedora majestuosidad del cielo se convirtió desde siempre en el lugar perfecto para la creación de mitologías y formas de entender el mundo.

Es importante recalcar el hecho de que el cielo en toda época fue entendido como la fuente de respuestas sobre nuestra existencia en la tierra y por lo tanto siempre se le consideró como un lugar sagrado, donde moraban los dioses, descansaban los antepasados y donde se encontraba la perfección. Las sociedades prehistóricas descubrieron que importantes fenómenos que afectaban la vida, tales como el día y la noche, producidos por la aparente puesta y salida del sol o la ocurrencia de las estaciones, asociada al aparente alejamiento o acercamiento del sol durante el año y a cambios en la posición de las estrellas visibles, eran causados por ciclos astronómicos. Aquellos fenómenos repetibles en el cielo le permitieron construir certezas ante la soledad y desconocimiento sobre la tierra. De alguna manera la existencia humana sólo es posible gracias a esa comunicación permanente con el cielo.

El existir en la tierra, en tiempos prehistóricos tenía una estrecha relación con la vida espiritual, por

lo tanto, entender esta espiritualidad es clave para validar los actos que regían el mundo antiguo.

Para el hombre primitivo existían dos maneras de ser en el mundo, dos situaciones existenciales asumidas por el hombre a lo largo de su historia. Estas dos maneras de estar en la tierra responden a la noción de que el espacio no es homogéneo “presenta rupturas, escisiones donde existen porciones de espacio cualitativamente diferentes de otras”<sup>1</sup>. El espacio sagrado es fuerte y significativo, constitutivo de un mundo, mientras que existen espacios no consagrados, y por tanto amorfos donde aún abunda el caos. Bajo la misma línea, el cosmos<sup>2</sup> es la conformación de un mundo sagrado. El deseo del hombre primitivo de vivir en lo sagrado, equivale al hecho de situarse en una realidad objetiva. Esta es la razón que ha conducido a elaborar técnicas de orientación hacia el cielo para estar en constante relación con lo sagrado y a definir en la tierra lugares que contengan en sí ese carácter sacro que los diferencia con el resto.

“Situarse en un lugar, organizarlo, habitarlo son acciones que presuponen una elección existencial: la elección del Universo que se está dispuesto a asumir al crearlo. Ahora bien: este Universo es siempre la réplica del universo ejemplar, creado

1. ELIADE, Mircea. *Lo Sagrado y lo profano*.

2. Aquí se utiliza el concepto COSMOS descrito por mircea Eliade en referencia a un “mundo”, una realidad re creada por el hombre, y no necesariamente en el sentido científico de la palabra.

y habitado por los dioses; comparte según eso, la santidad de la obra de los dioses”<sup>3</sup>.

Es interesante recalcar, que más allá de los conocimientos que se pueden extraer a partir de la observación del cielo, hay una serie de inquietudes que el hombre necesitó resolver para estar en armonía con el mundo y consigo mismo. Aquellas respuestas las encontró en un primer momento justamente en el cielo, y fueron motivo de la creación de mitologías sobre el origen del ser humano. Aquellas mitologías derivaron, a través de la historia, en las diversas religiones que conocemos hoy y que sin duda comparten todas una misma abstracción de los fenómenos observables en el cielo. Así podemos destacar, la asimilación de la tierra como madre protectora y dueña de la fertilidad, el Sol o el cielo que genera las lluvias y por tanto fertiliza a la tierra, como también la presencia de la Luna y sus ciclos o Venus como estrella guía, la estrella más brillante que servía como referente.

Lo común es la construcción de ese vínculo con el universo, lo que cambia a lo largo de la historia es que cada obra posee su propio sentido, fiel reflejo de las necesidades culturales y espirituales de la sociedad a la cual sustentan y del instante histórico en el cual se desarrollan.

El cielo representa en vacío sobre el cual el hombre

se mide y medirá siempre con lo infinito, lo incomprendible. Un silencio imprescindible que acompaña a la existencia y al habitar humano constituyendo un rasgo de nuestra propia esencia. La historia del Universo es nuestra historia, es de gran importancia ya que ha determinado actitudes y corrientes de pensamiento en la sociedad y en las formas en que la gente percibe el cosmos y su lugar en él.

El tamaño y la edad del cosmos superan la comprensión normal del hombre. En la perspectiva cósmica, la mayoría de las preocupaciones humanas parecen insignificantes. Sin embargo nuestra especie es joven, curiosa. Nos recuerdan que los hombres han evolucionado para admirarse de las cosas, que comprender es una alegría, que el conocimiento es requisito esencial para la supervivencia y donde la imaginación a veces es clave para entender hechos que van más allá de nuestro rango lógico de comprensión.

El cielo es casi el mismo que observaban nuestros antepasados. Observar desde el presente ese patrimonio involucra un acto de reconexión con la trascendencia humana, poner en valor la importancia del conocimiento adquirido a través de los años que nos hace ser hoy partícipes de un bagaje que ya dieron cuenta nuestros antepasados en algunas épocas, porque el cosmos es tan inmenso que es imposible abarcarlo en una vida, es necesaria la visión conjunta de la humanidad para darle

---

3. ELIADE, Mircea. *Op Cit.*

sentido y transcendencia. Al observar el cielo, además de admirarlo y comprenderlo, podemos reconectarnos con el valor de nuestra propia existencia en la tierra.

- < Rehue mapuche.  
Altar sagrado clavado en la tierra, utilizado por los mapuche en muchas ceremonias ya que simboliza la conexión con el cosmos.
- ✓ Angkor Wat, Camboya.  
Templo dedicado a dios Vishnu. Representación del monte Meru, morada de los dioses.
- ✓ Menhir de Carnac, Francia.  
Alineamiento megalítico que marca las sombras.



## ARQUITECTURA Y COSMOS

Bajo el afán del hombre por vincularse con el universo, con lo perfecto, lo desconocido, se recalca la idea de la relación vertical con el cielo. De alguna manera, lo horizontal es propio de lo humano, es el terreno en el que nos movemos, nacemos, morimos y en el cual podemos intervenir. Sin embargo esta relación, vertical e infinita, de alguna manera es la que nos conecta con ese mundo lejano y desconocido, más deseado, y es a través de esa relación que esa condición sacra del cielo se traspasa a la tierra. Esa relación que se conoce como *AXIS MUNDI*. Esta columna universal, el eje del mundo, conecta los tres niveles cósmicos: el mundo de los cielos, la tierra y el mundo de abajo, el infierno<sup>4</sup>.

Aquel Axis mundi que existe de alguna manera en el cielo a través de la figura de la vía láctea, se hace presente también en la escala humana, siendo fundamentales para la consagración de todo asentamiento humano la incorporación del *Totem*, como elemento sagrado que daba cuenta de un vínculo con el cielo. Por lo mismo es entendible como a través de las distintas culturas, en los cinco continentes y a través de todas las épocas existió este elemento en forma de pilar que “sostiene el mundo” y a la vez es vínculo de la tierra y el cielo. En algunos casos manifestado como un *árbol sagrado* que definía el asentamiento a su alrededor, o la *Montaña Cósmica* que señala el punto más alto del mundo. Asentarse en la altura constituía

por lo mismo situarse en un lugar sagrado dentro del mundo, donde lo que está en lo alto, lo elevado, revela lo trascendente. Este fenómeno explica de alguna manera también, en distintas escalas, las ciudades Santas, los santuarios, y los templos que constituyen una abertura hacia lo alto y aseguran una comunicación con el mundo de los dioses.

A través de la observación del cielo el hombre pudo reconocer patrones y ciclos que le dieron seguridad a su habitar en la tierra. El surgimiento de la agricultura y la sedentarización del hombre hicieron necesario el uso de calendarios que regularan los ciclos de cultivo. Es entonces donde la observación del cielo se hace vital.

Entre los elementos más destacados por todas las culturas, son los solsticios y equinoccios que marcan puntos de inflexión sobre el movimiento del sol. En este ámbito destacan los *Menhires*, piedras en vertical que se alinean de tal manera que buscan reflejar el sol. En este sentido la sombra es equivalente a información sobre el cielo. Lo mismo sucede con el concepto del horizonte que rescató el hombre como guía desde la tierra para definir un punto fijo sobre el cual medir ciertos acontecimientos solares, lunares, etc. Un punto importante que se repite en muchas culturas es la presencia del sol, cuya trayectoria este-Oeste conforma el gran eje a través del cual algunas culturas orientaban sus templos, ciudades e incluso cementerios.

4. ELIADE, Mircea. *Lo Sagrado y lo Profano*.



◀ Templo Abu Simbel, Egipto.  
Orientación Solar deja en penumbra la estatua del dios Ptah, dios del inframundo.

▼ Stonehenge, Inglaterra.  
Monumento megalítico Siglo XX a.c.

## EL OBSERVATORIO

El hombre comenzó a hacer arquitectura a raíz de su afán de crear un orden que le fuera propio en la tierra. A raíz de ese afán es que desarrolló también una arquitectura como instrumento de medición del cielo para determinar hitos, puntos vitales sobre el territorio que le permitieran medir ciertos acontecimientos y en consecuencia, generar un calendario para desarrollar plenamente el área productiva de la agricultura.

La trascendencia de ciertos fenómenos del cielo motivó su observación y seguimiento, dando inicio a la astronomía primitiva, que se ocupó de observar su regularidad. A lo ancho del planeta, ruinas de distintas épocas, ubicadas en los cinco continentes, demuestran que nuestros antepasados dedicaron mucha energía a estas observaciones, especialmente allí donde se desarrollaron sociedades agrícolas. Así lo atestiguan las ruinas descubiertas en Stonehenge, en Inglaterra, los Zigurats

en Mesopotamia, y el templo de Abu Simbel en Egipto, donde se construyeron grandes monumentos destinados a la observación de Sol y la Luna, hace 5 mil años.

Llama la atención que de forma independiente, distintas sociedades, la sumeria, la china y maya, por nombrar algunas, desarrollaran sus propias astrologías que requirieron de un cuidadoso estudio del firmamento. Todas llegaron a ser capaces de reconocer ciclos astrales y predecir algunos fenómenos, como los movimientos aparentes del Sol y la Luna, ubicación de plantas e incluso eclipses.

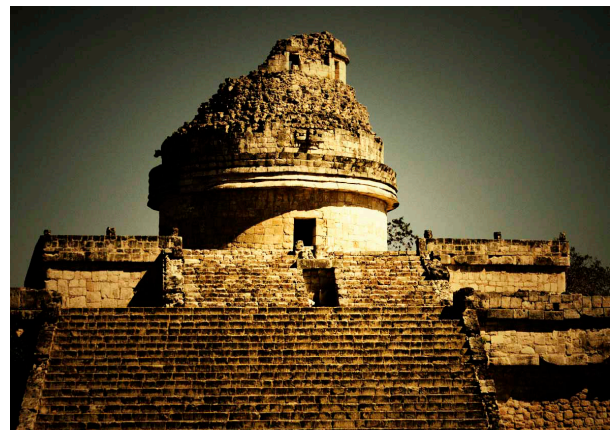
Si bien cada obra arquitectónica consagrada al cosmos cumplía también con un fin práctico inmediato que requería la sociedad humana que las erigía, como es el caso de Stonehenge que a través del movimiento de los astros señalaba las fechas claves para el desarrollo de la agricultura, actividad principal de esa sociedad o el observatorio Jaipur

Observatorio Solar Trece Torres de Chankillo, Perú. >  
Por el movimiento cíclico del sol, las torres registran su paso por puntos específicos a lo largo del año y redefinen un horizonte.

en India que intentaba comprender la mecánica del cielo a través de la arquitectura como instrumento astronómico, todas fueron manifestaciones de una necesidad humana mediata más profunda: la existencial.

La marcación de los fenómenos astronómicos cíclicos buscaba defenderse del vacío abismante y desconocido que significaba el universo para el hombre primitivo a través de una certeza dada por la repetición de los ciclos; o ante las ansias humanas propias de la época por el ahondar en el misterio, Jaipur fue instrumental para el desarrollo del conocimiento astronómico.

Es inmensa la cantidad de observatorios que existieron en el mundo, lo interesante no es tanto las preguntas que se trataban de responder con aquellas construcciones, ya son todas muy parecidas, lo interesante es analizar las diferentes respuestas y expresiones que tuvieron aquellos observatorios, su relación con la tierra, el paisaje y de qué manera dieron cuenta de su carácter. Es hermoso pensar en cómo el hombre ha creído constantemente herramientas que le permiten entender la vida y la suerte de situarme en un punto de la historia donde podemos mirar hacia atrás y contrastar las diferentes expresiones.



Observatorio Jaipur, India. <  
Observatorio en Chichen Itzá, México. >

## 2. CIENCIA Y COSMOS

### PROBLEMA DE LA CIENCIA

A través de siglos de observación del cielo, la percepción que se tiene sobre él ha cambiado radicalmente. De alguna manera para los antiguos el cielo parecía ser algo mucho más pequeño de cómo lo entendemos ahora. A modo anecdótico, se cuenta que los Atenienses del siglo V a.c. desterraron al filósofo Anaxágoras, acusándolo de impiedad por afirmar que el Sol era una roca ardiente del tamaño del mar Peloponeso. Ellos suponían que el Sol no podía medir más de medio metro, si no ¿cómo podría Helios<sup>5</sup> subirlo a su carro cada mañana?<sup>6</sup>

La importancia y relación que tenía la religión con el cielo, a modo de explicar fenómenos astronómicos, fue durante muchos siglos la piedra de tope para el desarrollo de los conocimientos certeros sobre el cielo. En un comienzo, el cielo fue residencia de los dioses y por tanto los primeros astrónomos fueron también sacerdotes, condición que transcurrió durante largos siglos hasta aproximadamente 400 años atrás, cuando pudo separarse la ciencia de la religión.

Le tomó mucho tiempo a la humanidad entender que el hombre no era el centro del universo, lo que nos habla de ese estrecho lazo que tuvo la sociedad con el cielo. Desde el comienzo de la his-

5. En la mitología griega es la personificación del Sol. Helios era imaginado coronado con la brillante aureola del sol, que conducía un carro por el cielo cada día hasta el Océano que circundaba la tierra y regresaba por éste hacia el este por la noche.

6. SAGAN, Carl. *Cosmos*.

toria cuando se pensaba que la tierra era plana, que las estrellas estaban pegadas en una bóveda que rodeaba la tierra, pasando por las teorías de Aristóteles según el cual el universo había existido siempre y su centro era la tierra inmóvil, las teorías geocéntricas de Ptolomeo, hasta la heliocentrismo de Copérnico.

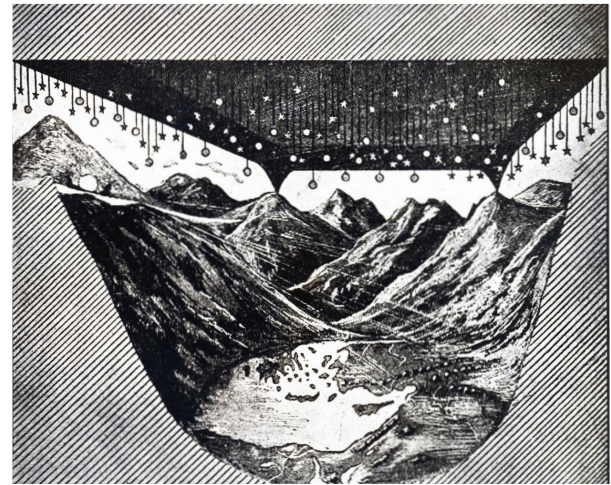
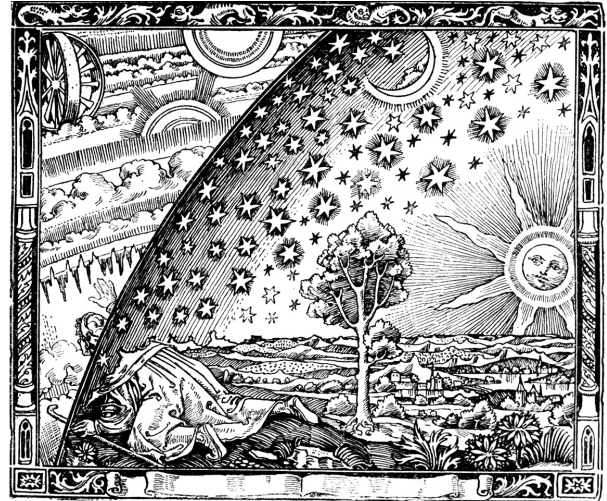
Lo cierto es que una vez se hizo esta separación con la religión, la ciencia pudo tomar un camino propio y acelerado. Para el hombre renacentista, el triunfo del heliocentrismo a través de las leyes de Kepler y los avances Galileo en materia técnica, significó que el tamaño del universo fuera nuevamente expandido y que las estrellas estaban miles de veces más lejos que el más lejano de los planetas. La teoría científica ha permitido que el conocimiento evolucione y se complemente, en base hipótesis que hayan sido corroboradas por el método científico y luego recolectar evidencia para poner a prueba dichas teorías. Esto ha permitido enriquecer el conocimiento astronómico, a raíz del cual se formula la Ley de Gravitación Universal de Newton y la Relatividad de Einstein. De alguna manera vemos más en cuanto sabemos más.

Hoy sabemos que el universo está en expansión, por ende nuestro universo es enorme en comparación al que comprendían nuestros antepasados. Es sobrecogedor pensar incluso, pensar que existen zonas tan lejanas que aún no han podido ser ob-



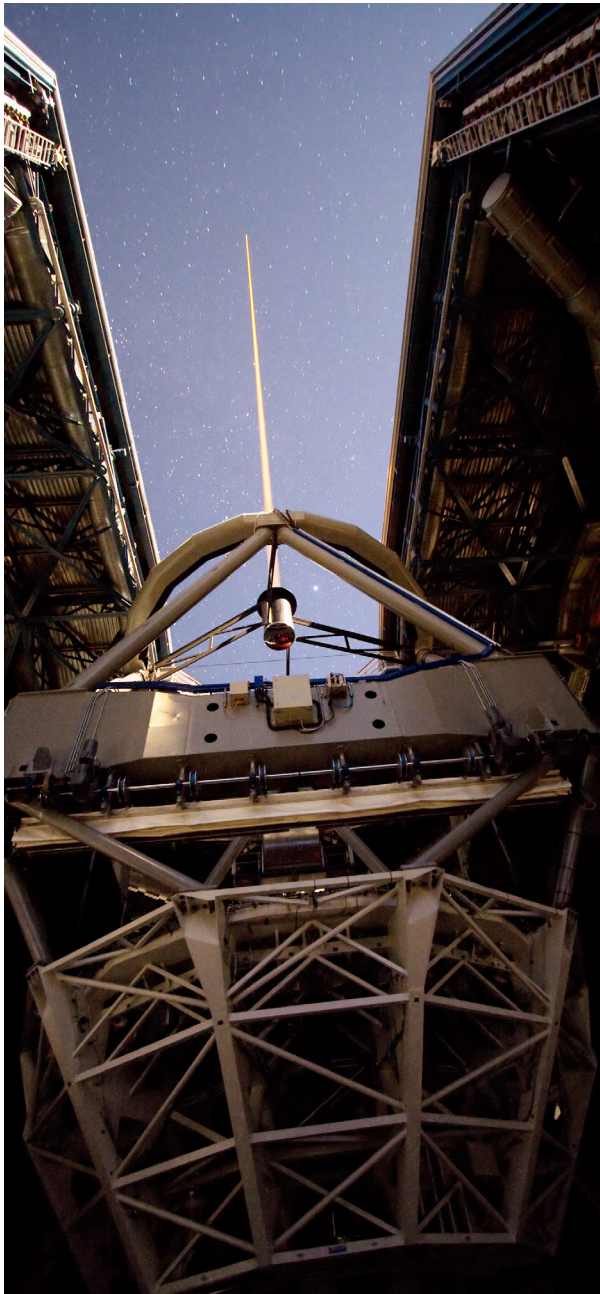
servadas, ni siquiera a través de telescopios, ya que la luz que proyectan esos astros aún no nos llega, es decir, en los aproximadamente 13.700 millones de años que se calcula tiene el universo, no hemos podido recibir esa luz/información y se hace más difícil ya que nos encontramos en expansión. Esto es lo que se conoce como universo observable.

Lo cierto es que no es fácil imaginar cómo es el Universo real. Vemos a las estrellas pequeñas y cercanas, cuando en realidad son objetos de tamaño descomunal, que se encuentran a inimaginables distancias, suspendidas en un vacío casi absoluto que se extiende sin límites en todas direcciones. A simple vista vemos el cielo en dos dimensiones y con nuestros sentidos somos incapaces de percibir la profundidad del cosmos. Lo mismo sucede con el movimiento del sol y el cielo en general que no es sino nuestro movimiento, y la visión de la vía láctea como un eje vital de luces y sombras cuando en la realidad es una espiral dentro de la cual nos encontramos. Es abismante la diferencia entre la percepción del humano sobre el cielo cotidiano versus la realidad del cosmos. Sin embargo, considero que ninguna visión es mejor que la otra. Vivimos en la tierra por tanto el valorable llevar a simbolismos justamente lo que nos tocó vivir, representar en la tierra el movimiento del sol que nos hace contar la historia desde la tierra, y ser partícipes por tanto de eso.



^ El hombre se asoma a los misterios del universo. L' Atmosphere: Météorologie Populaire.

^ Concepción del mundo según los egipcios. El sol navega sobre un río celestial y las estrellas están suspendidas en el cielo.



## EVOLUCIÓN DE LA OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA

Observar:

1. *Examinar atentamente.*
2. *Mirar con atención y cautela.*
3. *Darse cuenta de algo*

Observatorio:

1. *Lugar o posición que sirve para hacer observaciones<sup>7</sup>.*

La acción de observar el cielo involucra una actividad que va más allá del sólo contemplar. Es una mirada con intención y curiosidad que busca captar información que debe ser depurada e interpretada por el hombre. En su definición se puede esbozar un componente sensorial además del cognitivo para detectar y asimilar información.

La evolución de la ciencia ha reducido la incidencia del hombre en estas observaciones, siendo incluso no necesaria la conformación de un “lugar” para observar, entendiendo lugar como una distribución lógica del espacio y modelamiento del territorio en función de eventos cósmicos. En ese sentido, el concepto de observatorio fue evolucionando desde la utilización de la tierra como observatorio, para luego desarrollar la arquitectura a través de la cual se generaban “escenarios de observación”. Finalmente, a raíz de la evolución de la técnica estas espacialidades para la contemplación derivaron en instrumentos, a escalas más humanas y posterior-

---

7. Diccionario RAE.



mente en telescopios. En términos simples, hoy en día el lugar de contemplación, el observatorio, lo conforma un espacio que contiene distintos tipos de telescopios.

Es importante recordar que cada vez que observamos un objeto cualquiera, estamos percibiendo la luz que salió del objeto y luego llegó hasta donde estamos. A la luz le toma un tiempo viajar de una posición a otra<sup>8</sup>, sin embargo en nuestra vida diaria estos tiempos son imperceptibles, dadas las distancias cortas, pero cuando hablamos de un objeto astronómico el panorama cambia. Por ejemplo, la luz del Sol se demora 8 minutos en llegar a nosotros. La de la Luna se demora 1 segundo. En consecuencia estamos observando cómo eran el Sol y la Luna hace 8 minutos y 1 segundo atrás respectivamente. La invención del telescopio de

Galileo es por lo mismo, el instrumento que revolucionó la observación del cielo a través de la historia, convirtiéndose en una verdadera máquina del tiempo a través de la cual podemos observar el pasado del cielo.

El telescopio de Galileo utiliza la tecnología óptica para aumentar el tamaño de lo que se desea observar y es el principio que utilizan los telescopios ópticos. Existen básicamente dos tipos, los refractores y los reflectores. Los primeros utilizan la propiedad de los lentes para desviar los rayos de luz y los segundos, la propiedad de los espejos de reflejarla. Tanto lentes como espejos concentran los rayos de luz en un punto llamado Foco. Por problemas de índole técnico, los observatorios refractores dejaron de construirse a fines del siglo XIX. El gran problema de estos telescopios era cau-

8. La velocidad a la que se desplaza la luz en el vacío. Esta corresponde aproximadamente a 300.000 Km/s.

◀ Espejo Reflector telescopio VTL, Paranal. Fotografía ESO

^ Telescopios móviles, Complementan la imagen de VTLI, Paranal. Fotografía Elaboración propia.

sado por la aberración cromática<sup>9</sup> de la luz lo que requería la construcción de enormes lentes en distintas posiciones para suplir esa deficiencia. Por lo mismo, gracias a los conocimientos de Newton, se sustituye el lente por un espejo ya que los espejos no sufren aberración cromática y se pueden construir de gran tamaño sin aumentar considerablemente su peso. Hoy en día estos telescopios han evolucionado hasta tener espejos de 8,2 metros de diámetro<sup>10</sup> y se complementan con monturas y sistemas computacionales que permiten “seguir” los objetos.

Es importante hacer notar la gran repercusión que tuvo la invención de la fotografía, no sólo en el mundo de las artes sino que representó también un gran salto tecnológico que influyó en la astronomía, pues permitió registrar las imágenes obtenidas con el telescopio y además detectar objetos más débiles de los que percibía el ojo del astrónomo.

La observación astronómica, incluso aquella que generan los telescopios más poderosos, tiene ciertos límites tecnológicos y naturales. Nuestra atmósfera causa graves problemas a la hora de conseguir una imagen nítida del cielo producto de sus capas de aire de diversas temperaturas lo que

produce movimiento y turbulencias. La atmósfera, al ser una capa delgada y curva también actúa en cierta forma como un lente, lo que hace aparecer a los objetos más débiles de lo que son a la vez que cambia los colores de los objetos. Es por esta razón que existen telescopios instalados en satélites fuera de la tierra, el Hubble es el más conocido de todos, que permiten obtener imágenes de mucha calidad sin embargo conllevan un valor extremadamente alto en comparación con los que hay en la tierra.

El fenómeno de interferencia que produce la atmósfera casi no ocurre con las ondas de radio, cuyas largas longitudes de onda pueden atravesarla fácilmente. Para cada problema o inquietud existe una solución diferente en astronomía, por lo mismo existen muchas maneras de observar, ya sea a través de la óptica, la infrarroja, las ondas de radio o la espectroscopia. Todas ellas develan información diferente sobre los objetos, siendo las ondas de radio la única que detecta objetos muy lejanos para obtener información sobre el origen de las galaxias. Es así como la Radioastronomía es hoy la que ha abierto una nueva manera de observar, y es una de las tecnologías que podemos encontrar hoy en nuestro país.

9. Es un tipo de distorsión provocada por la imposibilidad física de un lente o espejo para enfocar rayos de luz en un único punto de convergencia.

10. Observatorio VTL cerro Paranal, Antofagasta, Chile.

## LA CIUDAD Y EL CIELO

A pesar de ser responsables del mayor avance en el conocimiento sobre el Cosmos que se conoce en la historia del hombre, ciencia y modernidad han sido responsables también del deterioro de esta relación sutil y esencial de la especie humana con su entorno existencial, en medio de ciudades que direccionan las miradas sobre sí mismas.

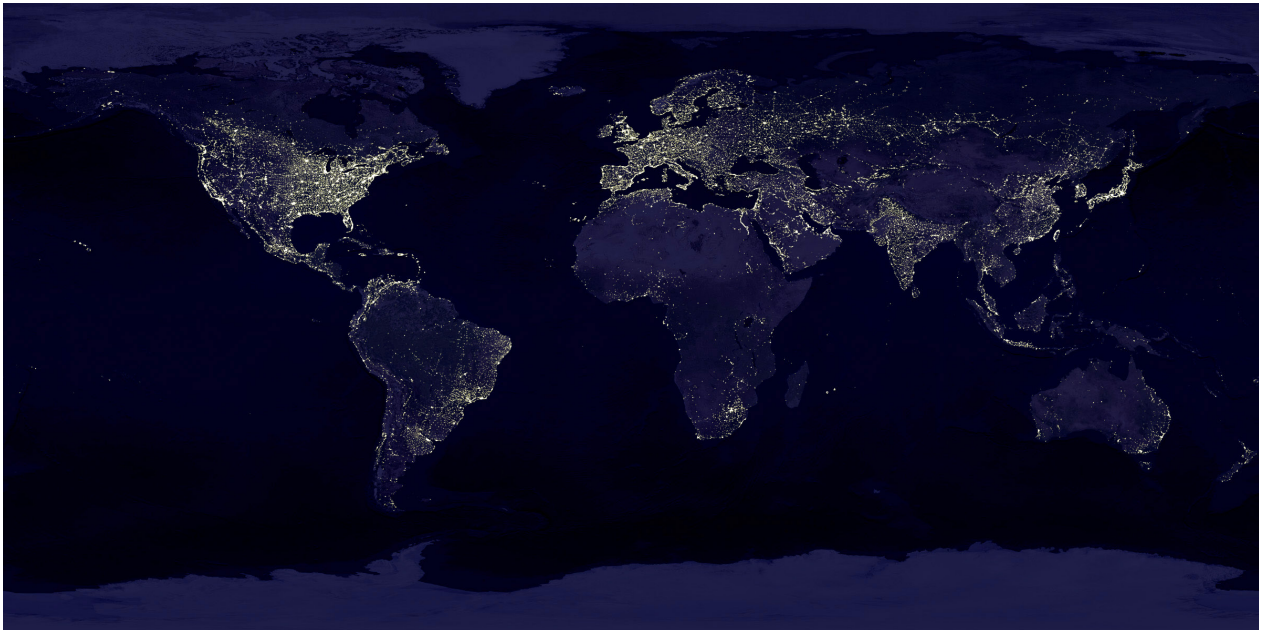
El tema de la educación sobre nuestros cielos adquiere más relevancia aún luego del problema de la contaminación lumínica en las ciudades. Aquello

responde al porcentaje de visibilidad con que podemos apreciar el cielo estrellado desde la ciudad en función de la cantidad de luz artificial existente en ellas. Actualmente hemos llegado a índices en los cuales resulta imposible en un 100% (Japón), un 99% (ciudades Europeas y de EEUU) y 87% en menor grado (Chile) observar ese cielo estrellado. Asombra también saber que el 70% de la población mundial morirá sin haber visto la vía Láctea<sup>11</sup>.

---

11. Fuente: Noche Zero.

✓ Imagen de la Tierra entre 1994 y 1995.  
Contaminación lumínica. Fuente wikipedia.



## 3. ASTRONOMÍA Y CHILE CIELO CHILENO

Estos índices podrían hacernos reflexionar sobre la disociación del hombre con el cosmos en las sociedades contemporáneas y por tanto sobre lo relegado que hemos dejado aquella primitiva acción de observar el cosmos como una acción existencial trascendental a lo largo de la historia del ser humano que marcó nuestro orígenes como sociedades y determinó nuestra forma de asentarnos sobre el territorio.

La contaminación lumínica emanada desde la ciudad abarca fuera de su radio entre 30 a 40 Km sobre el paisaje natural. En términos más prácticos, aquellos índices develan por sobre todo, el significativo gasto energético que involucra alumbrar la ciudad de manera incorrecta, pudiendo hacerse un mejor uso de ella. El desconocimiento que produce este tema y que abarca no sólo conocimiento sino voluntades para hacer un mejor diseño urbano en pos del medioambiente es un desafío que debemos impulsar desde nuestro País, para resignarle el valor que se merece nuestro patrimonio natural.

El desarrollo de la astronomía en Chile podría percibirse como casi nuevo para algunos ya que hemos podido apreciar su veloz incremento desde comienzos de siglo, sin embargo la historia de la astronomía en Chile se remonta al siglo XIX con la llegada a Santiago en 1849 de una expedición de la Armada de los Estados Unidos. Esa expedición tenía por objeto, complementar las mediciones de las distancias de la Tierra al Sol hechas desde el hemisferio norte, para lo cual se construye el primer observatorio astronómico ubicado en el Cerro Santa Lucía. Tres años después, el gobierno Chileno compra los instrumentos y las instalaciones del observatorio inaugurando de esta manera el Observatorio Astronómico Nacional (OAN) que años más tarde pasa a depender de la Universidad de Chile y trasladar su centro de operaciones al cerro Calán. Para 1865, el observatorio era muy conocido entre los astrónomos del hemisferio sur por la calidad de sus resultados.

A pesar de este primer acercamiento de la astronomía en territorios Chilenos, tuvo que pasar bastante tiempo antes que de esta ciencia se integrara completamente, ya que su desarrollo se vio obstaculizado con la llegada de la Guerra del Pacífico y las crisis de comienzos del siglo XX. Todo aquello sumado al gasto que generaba el transporte de instrumentos desde Europa, que vivía sus propios conflictos a comienzos del mismo siglo.

> Observatorio Paranal, Antofagasta, Chile.  
Panorámica en 360° de la vía Láctea y las Nubes de Magallanes. Fotografía ESO.



Es interesante entender que en un comienzo la observación astronómica se desarrollaba prácticamente sólo en el hemisferio norte donde se ubican los importantes centros científicos del mundo. De alguna manera por muchos años la imagen que se tenía del cielo provenía de aquel foco boreal de observación. Sin embargo, la forma esférica de la Tierra hace que sea imposible observar la totalidad del cielo desde un sólo lugar. Es en esta época cuando científicos europeos y norteamericanos deciden fomentar sus puntos de observación desde el hemisferio sur con lo que descubren no sólo diferentes ángulos de visión, sino fenómenos y objetos que sólo son apreciables desde este hemisferio, como por ejemplo, el centro de nuestra galaxia. En las noches de invierno pasa justo sobre las cabezas de los habitantes de Santiago y es difícil de observar desde el hemisferio norte. Otro objeto único del cielo del sur son las dos galaxias satélites de la Vía Láctea conocidas como las Nubes de Magallanes, que se ven como dos objetos nubosos muy hacia el sur y están completamente invisibles desde el hemisferio norte.

Bajo este descubrimiento de potencial científico es que a mediados del siglo XX se comienza a desarrollar la astronomía nacional con mayor dinamismo junto con la llegada al país de importantes instituciones que le darían a la astronomía Chilena el empuje que necesitaba. Se instalan en el norte el Observatorio Interamericano de Cerro Tololo (AURA)<sup>12</sup> y el Observatorio La Silla (ESO)<sup>13</sup> ubicados ambos en la Región de Coquimbo.

En la década de los '90, ESO decide la construcción de un nuevo gran proyecto, el VTL (very large Telescope) en Cerro Paranal en la Región de Antofagasta, lo que lo convierte hasta el día de hoy en el mayor telescopio óptico del mundo. Aquel observatorio sólo será superado en un futuro cercano

12. AURA, es un consorcio de universidades e instituciones educacionales sin fines de lucro que operan observatorios astronómicos de clase mundial.

13. ESO, en Inglés European Southern Observatory, es la principal organización astronómica intergubernamental en Europa y el observatorio astronómico más productivo del mundo. Es un organismo sin fines de lucro que promueve y organiza la cooperación en investigación astronómica.





< Observatorio La Silla, Coquimbo, Chile.  
Centro de la vía Láctea. Fotografía ESO.

por el European Extremely Large Telescope (E-ELT, o Telescopio Europeo Extremadamente Grande) un nuevo proyecto ubicado en Cerro Armazones a pocos kilómetros de Paranal que permitirá crear en conjunto el “Parque astronómico de Antofagasta”.

En 2004 por otra parte, comenzó la construcción del radio-observatorio milimétrico ALMA, que debiera estar en plena operación y abierta al público a fines de 2014. Este proyecto nos habla de un nuevo método de observación del cielo. Es interesante entender los instrumentos que ha creado el hombre para resolver sus propias inquietudes, en un ambiente donde luz equivale a información, la radioastronomía nos enseña otra manera de “oír” el cielo.

Estamos hablando entonces, de observatorios de carácter mundial que se encuentran en un mismo territorio y que se año a año se superan a sí mismos conformando a Chile no sólo como uno de los lugares de mejor observaciones naturales del cielo sino con la mejor tecnología, y relegando así a Chile a ser el puente entre el mundo y el universo, la puerta de entrada a los misterios de la ciencia más antigua de la historia.

Desde entonces, y de forma acelerada, Chile se ha ido convirtiendo en uno de los centros astronómicos más importantes del mundo. Es así como ac-

tualmente sólo Chile concentra el casi el 50% de la observación astronómica mundial y se prevé que en 2020 llegue a un 70% con la construcción de tres observatorios aún no terminados.

La calidad de nuestro cielo austral nos ha llevado a ser espectadores y a la vez partícipes de los descubrimientos científicos que se realizan en nuestro territorio, teniendo como beneficio para las entidades chilenas el 10% del tiempo de observación en estos observatorios por ser el país anfitrión, lo que abre una gran oportunidad a los astrónomos chilenos que actualmente representan solo el 2% de la comunidad científica del país<sup>14</sup>.

Estos acuerdos entre las comunidades científicas y el Estado Chileno, les permite a los científicos gozar del territorio asignado a su disposición, ya que poseen muchos de ellos como ALMA libertades legales que los asimilan a una libertad diplomática de tipo embajada, tema no menor en la sociedad Chilena que ha comenzado a manifestar su descontento. Es fundamental ratificar que más allá de las condiciones naturales propicias para la observación, es en nuestro territorio donde aún se pueden encontrar zonas despobladas que no han sido influidas por la contaminación de la ciudad o la industria, además de poseer una población muy permisiva en términos legales y con una reconocible estabilidad económica.

14. Fuente: CONICYT

## TURISMO ASTRONÓMICO

Si bien Chile posee uno de los mejores cielos, hay que reconocer que la incorporación del paisaje desértico le agrega un cierto toque de misticismo a su observación. Esta doble condición paisajística es altamente valorada por extranjeros provenientes justamente de zonas donde ya no es posible apreciar esta condición, como Europa o Asia.

Es por lo mismo que en el último tiempo ha cobrado fuerza el concepto de Turismo Astronómico en Chile. Considerando que en términos económicos el turismo en nuestro país aporta aproximadamente un 4% al Producto Interno Bruto Chile<sup>15</sup> y con tendencias al alza, el fomento de este tipo de turismo puede llegar a ser muy beneficioso para la economía. Este nuevo tipo de turismo se enmarca dentro de la categoría de Turismo de intereses especiales. El TIE es un concepto que fue acuñado en la década de 1980 y corresponde a una forma de turismo que es contrario al turismo de masas conocido también como “turismo de sol y playa”, en el cual la participación de los turistas es masiva y los productos turísticos son estandarizados. El TIE, en cambio, es un tipo de turismo que está basado en el desarrollo de viajes individuales, no comercializados en forma masiva, sino que diseñados “a la medida” de cada turista. Dentro de este tipo de turismo se destacan el turismo Aventura, el turismo Gastronómico y el turismo Astronómico entre otros.

15. INE, SERNATUR. *Turismo: Informe anual 2013*.

“En general, los consumidores asociados al turismo de intereses especiales suelen estar dispuestos a realizar grandes desplazamientos buscando cierto tipo de actividades en entornos geográficos muy específicos, suelen demostrar mayor propensión al gasto turístico y suelen ser más flexibles en la época de viaje que los turistas con motivaciones más generales”.

El fomento de este tipo de turismo ha abierto las puertas para el desarrollo de normativas de protección de los cielos como patrimonio y recurso muy valioso. Desde 1999 existe una norma que lo protege de la contaminación lumínica<sup>16</sup>. A su vez hay múltiples iniciativas educativas para fomentar la divulgación de la observación astronómica, decretos para fomentar la actividad en Chile, la creación de un Fondo de Desarrollo Astronómico Nacional administrado por CONICYT, recursos públicos para la formación y el perfeccionamiento de astrónomos chilenos, etc.

Dentro de los planes regionales, existen actualmente proyectos turísticos coordinados con SER-NATUR que permitieron consolidar la llamada “Ruta de las estrellas” en la Región de Coquimbo que se considera una región pionera en este ámbito al reconocer el valor de sus cielos y a ofrecerlo como recorridos turísticos incluyendo en ellos

16. Norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica en las regiones astronómicas impulsada por la CONAMA.

> Esquema Observatorios científicos y turísticos más reconocibles del país. Elaboración propia en base a SERNATUR.

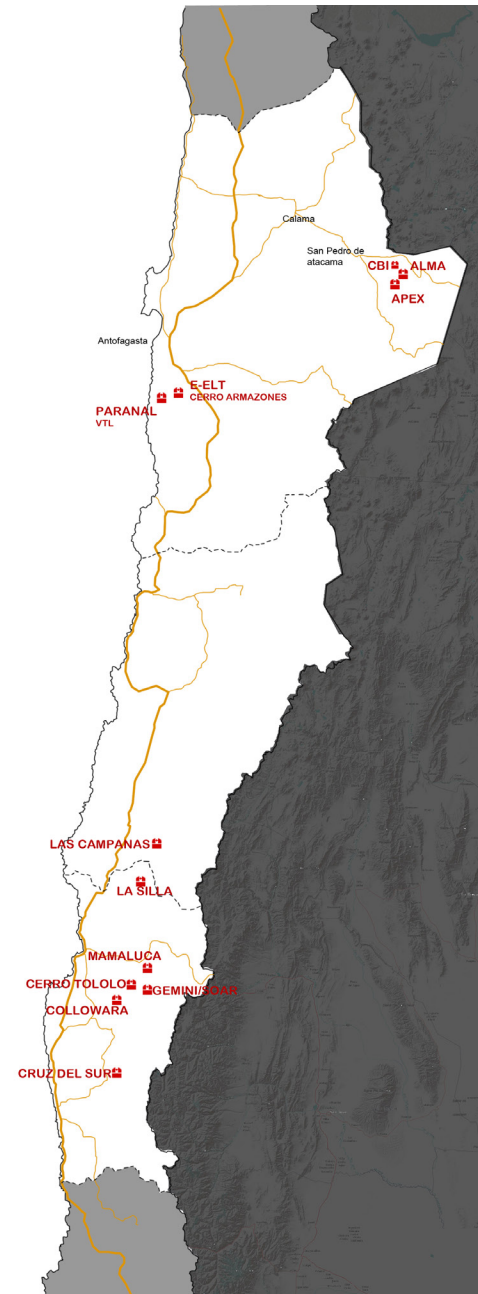


toda la variedad paisajística y cultural que entrega además el Valle del Elqui. Con esta finalidad, y en colaboración con los observatorios, es que se ha logrado poner a la ciencia al alcance de todos. En la zona hay circuitos tanto para observar las estrellas como para recorrer los observatorios y conocer in situ el trabajo de estos investigadores y saber de sus experiencias. Este tipo de turismo va en aumento, conformando el 20% del turismo regional y ofreciendo diversos tipos de observación, como cabalgatas y excursiones nocturnas.

Entre las muchas actividades que se han ido complementando a la observación del cielo está el desarrollo de la Astrofotografía, que cuenta hoy en Chile con varios adeptos y que permite generar recuerdos de las observaciones y un trabajo más elaborado con el paisaje. Esta actividad requiere de pocos implementos técnicos para su desarrollo por lo que acoge a una amplia gama de turistas.

Este ejemplo de motor turístico en la Región de Coquimbo ha llevado a generar en su territorio a conformar zonas de certificación Starlight<sup>17</sup> de protección de los cielos, siendo una de las regiones pioneras a las cuales se le han sumado algunas zonas de la región de Antofagasta.

17. Certificación de carácter voluntario que tiene por objeto facilitar oferta turística en los Destinos Starlight, mediante la definición de un estándar de calidad para el desarrollo de productos de turismo científico y cultural vinculado al disfrute de la noche estrellada.





*“Si no hubiera Cielo tal vez no habría Tierra tampoco...porque tienen que ser Cielo y Tierra, las dos cosas. Si no fuera cielo no se protegería la tierra...tal vez no habría noche...siempre tiene que ser el Cielo y la Tierra pa’ que haiga árboles, pa’ que haiga animales, pa’ sembrar”.*

Roberta Puca, Aliz.  
“El cielo de nuestros abuelos”.  
Proyecto de Etnoastronomía Atacameña.

# 03 LOCALIZACIÓN

## CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN

Para la decisión de localización se tomaron en cuenta tres criterios que a su vez son los que estructuran la propuesta del Observatorio Natural. Es necesario manifestar que al entender la observación del cielo como un acto integral tanto cielo, cultura y paisaje son vitales para definir la localización del proyecto. Estos criterios, se deberán entender como verdaderas capas a través de las cuales se analiza el territorio. La descripción del lugar en cuestión, ahondará en un análisis a partir de estos tres enfoques.

El primer criterio refiere al **cosmos** y la calidad del cielo que se desea observar. Es vital para la observación que este cielo cuente con excelentes niveles de transparencia, noches despejadas, alturas de observación y rangos controlados de contaminación lumínica. Por consecuencia, la relación con observatorios científicos tendrá también mucha relevancia.

El desarrollo de las capacidades del **hombre** y su cultura serán fundamentales en lo referente a encontrar en la cultura existente alguna relación con el cielo, ya sea a través de su historia o su desarrollo actual. Por lo mismo todo aquello que engloba al hombre en términos de poderío sobre el territorio son vitales. En esta materia, el desarrollo del turismo astronómico, y su relación con importantes centros poblados y la calidad del asentamiento humano. Abarca entonces en cierto sentido una

### COSMOS

**BUENA CALIDAD DEL CIELO  
BAJA CONTAMINACIÓN LUMINICA**

### CULTURA

**DESARROLLO CULTURAL IMPORTANTE  
CONECTIVIDAD (TURÍSTICA/VIAL)**

### PAISAJE

**CALIDAD Y PAISAJE RESCATABLE**

## SOBRE EL TERRITORIO

escala incluso económica/política.

Finalmente se trabajará el criterio del **paisaje** como lugar propicio para la observación del cielo. Aquel territorio que rescate y potencie, a través de elementos del paisaje, aquellos elementos significativos que conforman el carácter de un lugar. Rescatar, dentro de la amplia variedad de lugares, aquel que exponga el exuberante paisaje Chileno.

Estos tres criterios, si bien están separados a fin de manifestar su importancia dentro de la narrativa del proyecto, se encuentran estrechamente relacionados entre sí, siendo a veces uno consecuencia de otro o muchas veces se complementan.

La localización del proyecto se refiere al territorio de Atacama, pero no a la región administrativa, de reciente creación, sino al vocablo ancestral que aún conservan los viejos atacameños cuando se refieren al salar de Atacama como el lugar original de su etnia.

Atacama evoca un paisaje desértico, sin embargo lleno de contenido. Se instala en la geografía mundial como el lugar más árido del mundo; se inserta en la historia como una valla difícil de conquistar, un límite natural que transforma a Chile en una isla; sus tierras guardan tesoros humanos de más de trece mil años de antigüedad, preservados casi intactos gracias al milagro producido por la extrema sequedad; sus riquezas minerales son y han sido responsables del bienestar de Chile. Lugar donde se contrasta el pasado, la historia de nuestro país con el futuro de la ciencia.

∨ Observatorio Paranal, Chile.  
Fotografía ESO.



# 1. CIELO DE ATACAMA

La astronomía se desarrolla prácticamente en todas partes del mundo. Sin embargo, los observatorios astronómicos, cuales laboratorios, requieren de condiciones externas muy precisas para que su construcción y funcionamiento tengan sentido. Existen dos lugares en el planeta que sobresalen dentro de los lugares donde observar: la Isla grande de Hawai y el desierto de Chile.

Si bien, la observación natural de la que dará cuenta el proyecto, no amerita estándares de transparencia y precipitaciones como si los observatorios científicos, es interesante rescatar un lugar para la observación libre que comparte lugar con estas grandes tecnologías, que le dé la oportunidad a las personas de observar ese mismo cielo que registra la máquina. He detallado de antemano la presencia de grandes observatorios posicionados dentro de nuestro territorio comprendidos mayoritariamente entre las regiones de Coquimbo y Antofagasta, sin embargo si se compara con la oferta turística astronómica el liderazgo sin duda lo posee Coquimbo. Este desarrollo turístico ciertamente fue potenciado posterior a la construcción de observatorios científicos, lo que da cuenta que estos hitos atraen y generan curiosidad que ciertamente puede ser complementado con el paisaje.

En Antofagasta ocurre lo opuesto, lugar de mega proyectos astronómicos, desarrollo a futuro cercano de parques astronómicos y sin embargo una

leve oferta turístico-astronómica. Existen algunos puntos de interés a nivel Regional que esbozan una intención de ruta astronómica que podría existir a futuro, sin embargo hoy esos hitos se encuentran de manera un tanto aisladas una de otras.

Anticipando el apogeo de este tipo de turismo y a modo de presentar una postura ideal de este turismo en relación a la cultura y el territorio es que la II Región de Antofagasta llama la atención en un primer momento. Con noches casi siempre despejadas<sup>1</sup>, cielos oscuros aún no contaminados por las luces de grandes ciudades y una atmósfera transparente y estable sustentan el que hoy se considere al cielo de Atacama como un lugar único en el planeta para observar el universo. Estas condiciones, tan favorables para la observación astronómica, tienen origen en la geografía del lugar. La corriente fría de Humboldt, que corre de sur a norte a lo largo de la costa chilena, favorece que las nubes se condensan sobre el mar y no en el continente. A esto hay que agregar la presencia de la cordillera de los Andes, que actúa como una barrera natural, frenando el avance de las nubes cálidas y húmedas provenientes del Atlántico.

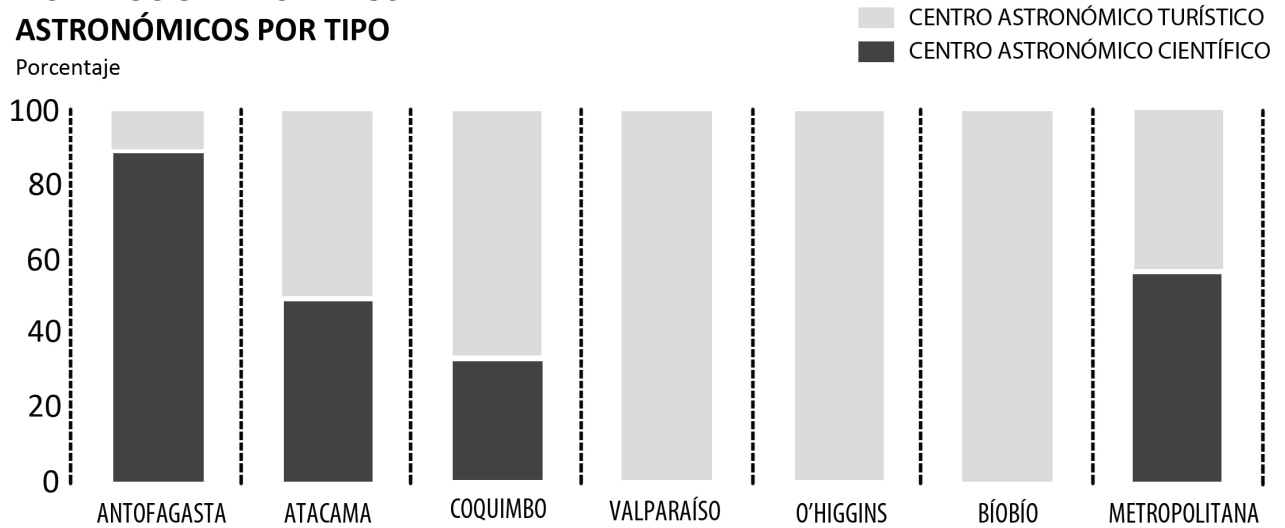
> Gráficos turismo astronómico.  
Elaboración propia en base a SERNATUR

1. El norte posee en promedio 330 noches despejadas al año, en comparación por ejemplo, con las 50 noches en el mejor lugar del continente Europeo.

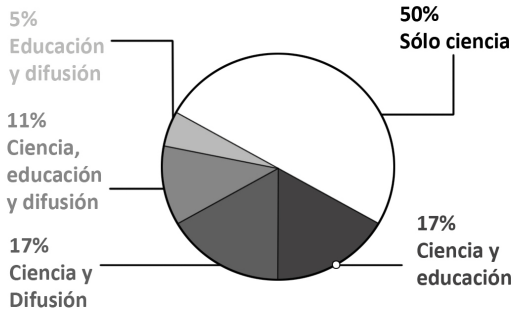


## DISTRIBUCIÓN DE CENTROS ASTRONÓMICOS POR TIPO

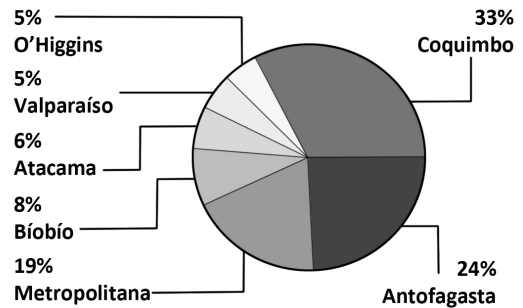
Porcentaje



### ACTIVIDADES QUE REALIZAN LOS CENTROS ASTRONÓMICOS



### DISTRIBUCIÓN DE CENTROS ASTRONÓMICOS POR REGIÓN



## OBSERVATORIO PARANAL 1998

Ubicado a 2.450 metros sobre el nivel del mar, el Very Large Telescope, VLT, es actualmente el observatorio más avanzado del mundo. Lo forman un conjunto de cuatro enormes telescopios con espejos de 8,2 metro de diámetro y otros cuatro telescopios auxiliares móviles de 1,8 metros que se ubican sobre la plataforma del cerro. Bajo tierra y bajo la modalidad de interferometría los telescopios pueden trabajar en conjunto, como un solo aparato con la resolución de un espejo óptico de 200 metros de diámetro. Para 2020 se espera el término de la construcción del European Extremely Large Telescope E-ELT en cerro armazones, a pocos metros de Paranal y juntos conformar el complejo astronómico Paranal-Armazones. Con 42 metros de diámetro y la más moderna tecnología promete ser el observatorio más moderno del mundo.



## OBSERVATORIO ALMA 2012

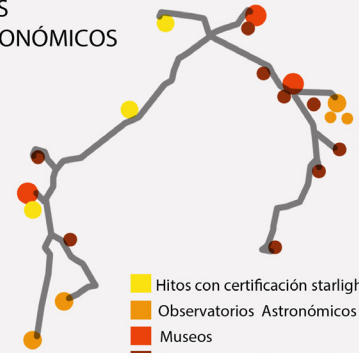
Ubicado a 5.000 metros sobre el nivel del mar se encuentra el “Parque astronómico de Atacama” de 36.347 hectáreas, administrado por CONICYT y que pretende transformar la región en el máximo centro mundial de la Astronomía. Ubicado en el llano de Chajnantor, que en lengua Kunza significa “Lugar de partida”, se enmarca entre los volcanes Licancabur y Juriques. La extrema sequedad del altiplano de la Cordillera de Los Andes es propicia para el desarrollo de la Radioastronomía. ALMA consiste en 66 antenas móviles, de 12 metros de diámetro que observan en conjunto objetos de zonas densas y hasta ahora ocultas. Entre los telescopios que conforman el parque astronómico se incluye APEX, NANTEN2, ASTE entre otros. Su acceso a público comienza a operar en 2015.



II Región de  
Atofagasta



HITOS  
ASTRONÓMICOS



- Hitos con certificación starlight
- Observatorios Astronómicos
- Museos
- Lugares naturales para observación

PARQUE ASTRONÓMICO

Proyecto generado por Conycit en el llano de Chajnantor a 5000 msnm. Alberga el conglomerado de observatorios como ALMA, APEX, CBI entre otros. Se encuentra en fase de proyecto y pretende ser polo turístico.

COMPLEJO ASTRONÓMICO  
PARANAL- ARMAZONES

Conjunto de 1270 m<sup>2</sup> se convertirá en el parque astronómico más grande del mundo.

^ Esquema hitos astronómicos.  
Elaboración propia en base a SERNATUR

< Observatorio Paranal y ALMA, Región de Antofagasta. Fotografía ESO.

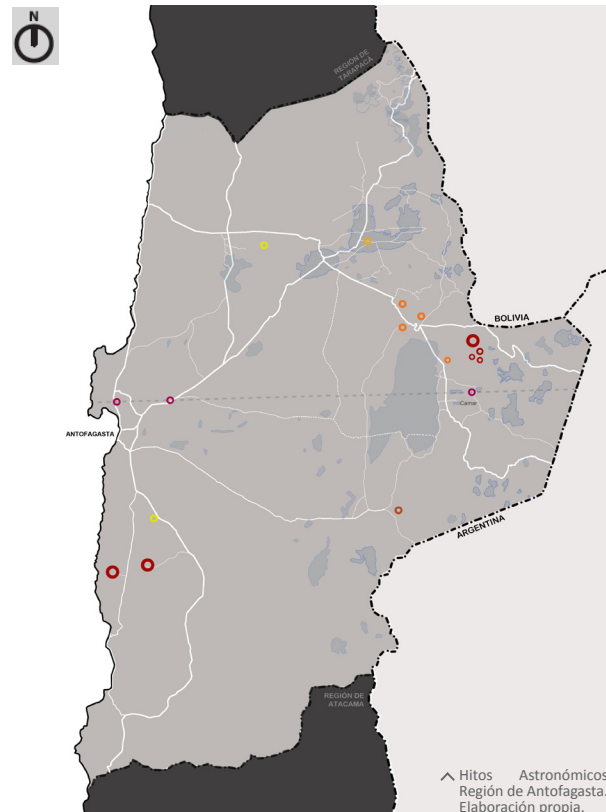
> Atacama sin nubes desde el espacio.  
Fotografía NASA



Paralelamente a este marco de mega proyectos astronómicos en construcción se pueden reconocer algunos sitios donde se puede desarrollar el turismo astronómico. Este tipo de turismo está ligado a la cultura y a la difusión del conocimiento. Entre estos lugares se reconocen desde intervenciones en el desierto como lo son el hito al trópico de capricornio, que consiste en una arquitectura que reconoce la condición única del sol marcando los equinoccios y solsticios, hasta intervenciones de orden artístico como la escultura conocida como Mano del desierto, de 11 metros de altura, muy cercano a Paranal.

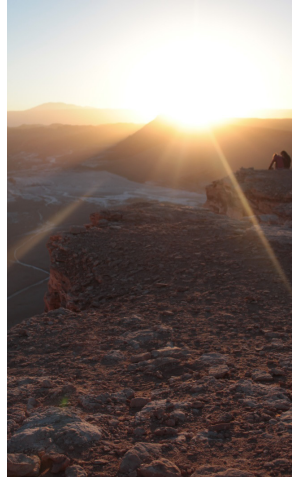
Existen actualmente proyectos de certificación Starlight en algunas zonas de la región como por ejemplo la zona de las Ruinas de Chug chug, cercano a Maria Elena y también de la zona de la mano del desierto donde existe la intención de generar miradores una vez consolidada esa área.

En otra escala, existen también proyectos más bien locales, promovidos por comunidades indígenas de observatorio astronómicos turísticos en la zona de Chiu-Chiu y San Pedro de Atacama. Estos observatorios se encargan de mostrar la mirada indígena sobre el cielo en lo que se conoce como Etnoastromía. En términos de difusión del conocimiento, en la Ciudad de Antofagasta se encuentra también el Museo Desierto de Atacama, obra arquitectónica ubicada frente al monumento histórico Ruinas





^ Puesta de Sol hacia la Cordillera de Los Andes, San Pedro de Atacama. Elaboración propia.



^ Puesta de Sol desde el Valle de la Muerte, San Pedro de Atacama. Elaboración propia.

de Huanchaca que muestra de una manera didáctica el paso del hombre por el territorio de Atacama, la minería, la astronomía y la arqueología, lo que lo destaca como un buen referente.

## TURISMO ASTRONÓMICO EN SAN PEDRO DE ATACAMA

Si bien la oferta turística en San Pedro de Atacama aún es menor en el ámbito de la astronomía, ya que el acceso al parque astronómico ALMA aún no abre sus puertas, se ha notado un aumento considerable en la oferta de Tours astronómicos potenciados por las comunidades que le han integrado nuevas variantes. Estos tours se caracterizan por contar con algún telescopio de poca o mediana complejidad que les permita enriquecer el relato sobre el cielo.

Sin embargo, aún sin estos tours especializados, existe una suerte de ritual con el cielo establecido en las ofertas turísticas que tiene que ver con la relación del cielo y el paisaje. Por lo mismo un elemento común a toda experiencia en San Pedro de Atacama, involucra contemplar la puesta de Sol después de un día de múltiples recorridos, y observar el fenómeno que sucede inmediatamente después de eso, que es la presencia del Sol en la Cordillera de los Andes<sup>2</sup>.

Esta condición que se percibe en el Salar de Atacama nos habla de una integración del cielo con la tierra en todo momento. Es un momento en el que se puede comprender la inmensidad del territorio, no hace emocionarnos y pensar en lo afortunados que somos de vivir esa experiencia.

2. Según cuentan los lugareños, en Atacama es el único lugar del mundo donde el sol se pone en el Este.

## 2. CULTURA

### TURISMO Y CONECTIVIDAD

> Vista desde el pukara de Quito hacia el ayllu de San Pedro de Atacama. Fotografía Fernando Maldonado.

Con el transcurso de los años, la Región de Antofagasta se ha ido convirtiendo en un importante destino turístico para el mercado nacional e internacional, con proyecciones de captar un número cada vez mayor de visitantes. Existen dos tipos de turismo que la región dispone. Por un lado el Turismo de Intereses Especiales (TIE) descrito anteriormente y el Turismo de Negocios, asociados a la gran industria minera, que ha permitido generar un gran desarrollo en cuanto a servicios de alojamiento, alimentación, entretención y otros, relacionados con la demanda de población flotante asociada a las actividades mineras sobre todo en las ciudades de Antofagasta y Calama<sup>3</sup>. Estos dos componentes han hecho de Calama un polo de distribución económica y turística. Es tal su preponderancia dentro de la región que desde 2014, se comenzó la remodelación del Aeropuerto con el fin ampliar su capacidad y para servir como aeropuerto Internacional. Esto responderá de manera más eficiente a las exigencias de profesionales ligados a la minería, la astronomía y al turismo en un futuro no muy lejano.

Por lo mismo, al interior de la Región de Antofagasta y en particular en las comunas de San Pedro de Atacama, Calama y Ollagüe, existe un enorme potencial y una amplia variedad de recursos naturales y culturales que constituyen un patrimonio único en Chile. A nivel nacional, San Pedro de

3. SERNATUR, *Plan de Desarrollo Turístico de la Región de Antofagasta. 2011-2014.*

Atacama es uno de los 8 destinos turísticos más visitados, por lo que cabe constatar que la Reserva Nacional Los flamencos es la primera reserva natural más visitada por turista extranjeros, después de Las torres del Paine<sup>4</sup>.

El porcentaje de turistas nacionales se ha mantenido estable para la II Región. Sin embargo, se ha ido incrementando la participación de extranjeros, tendencia que es posible constatar con mejor precisión en San Pedro de Atacama, que es el lugar de mayor recepción de turistas extranjeros. Dado su impacto turístico, parte de la comuna fue declarada como Zona de Interés Turístico Nacional.

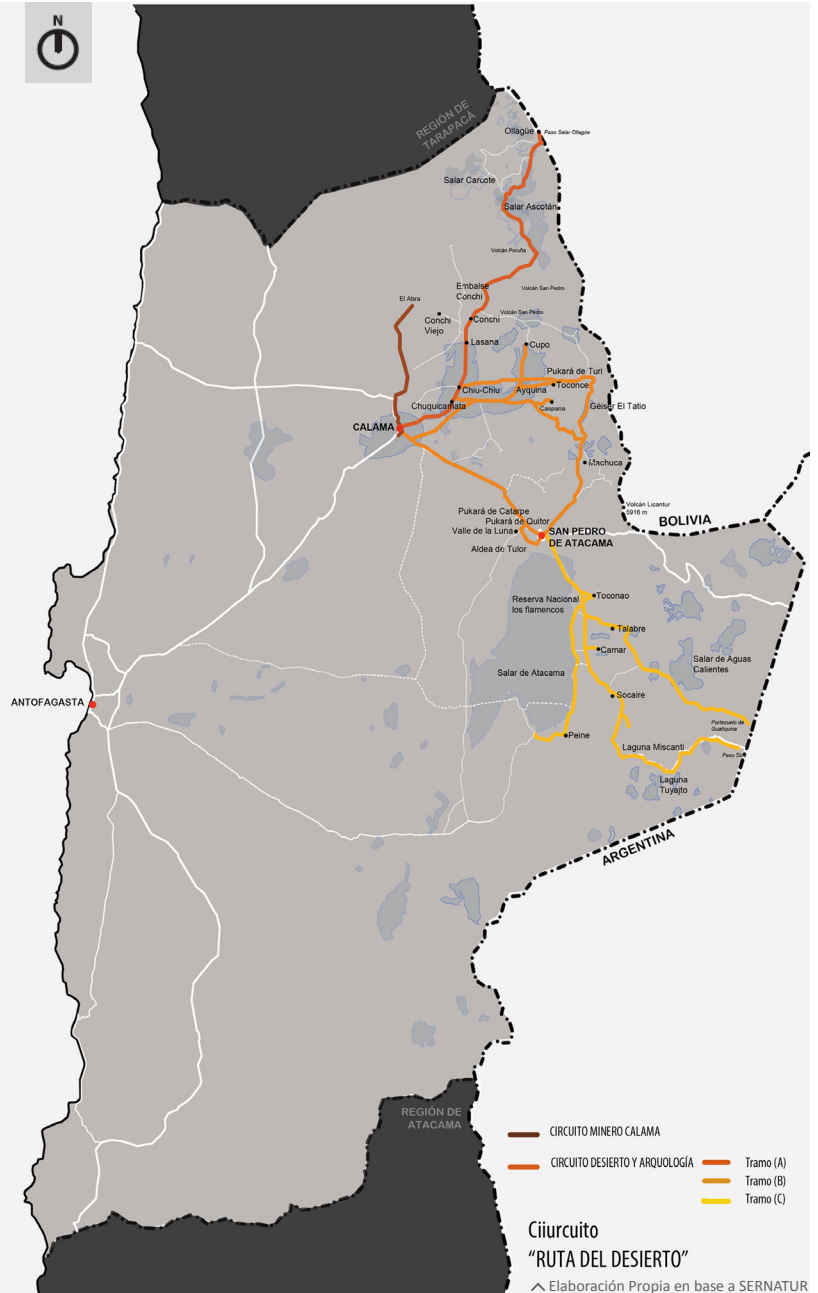
Entre los atractivos turísticos de la provincia del Loa, se reconocen hitos geográficos como los Geisers del Tatio, el Valle de la Luna y el Valle de La Muerte, Las lagunas altiplánicas, las Termas de Puritama, el Salar de Atacama y ascensiones a los volcanes más representativos entre otros. En el ámbito arqueológico también es interesante conocer la aldea de Tulo o los Pukarás. Culturalmente, los pueblos precolombinos de San Pedro de Atacama, Machuca, Toconao, Toconce y Chiu-Chiu. En fin, una variada oferta turística que se acomoda a los gustos y que prontamente será complementada con gran oferta en el ámbito de la astronomía.

^ Iglesia de San Pedro de Atacama con muro perimetral reconstruido. Fotografía Pablo Maldonado.

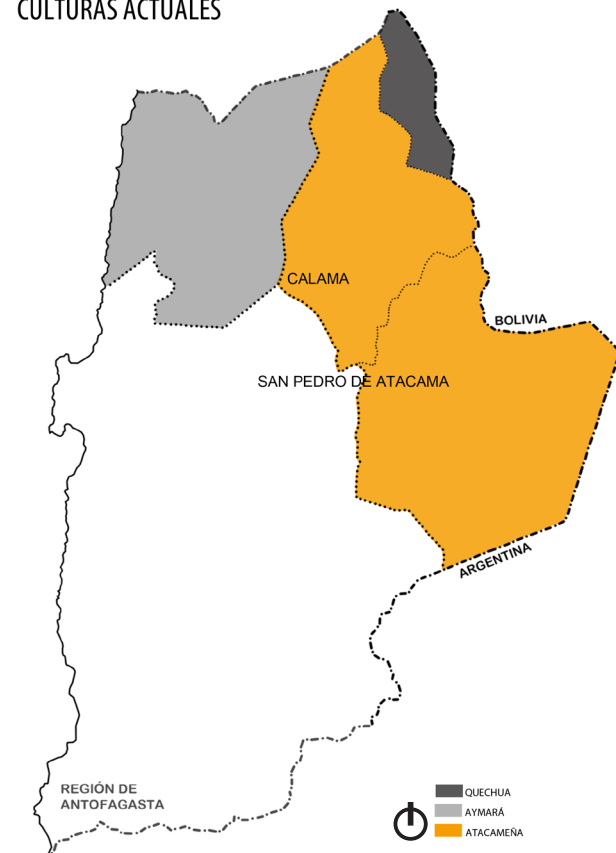
> Empresa de Turismo de Aventura, San Pedro de Atacama. Fotografía elaboración propia.

4. INE, SERNATUR. *Turismo: Informe anual 2013.*

### 03 Localización\_Cultura

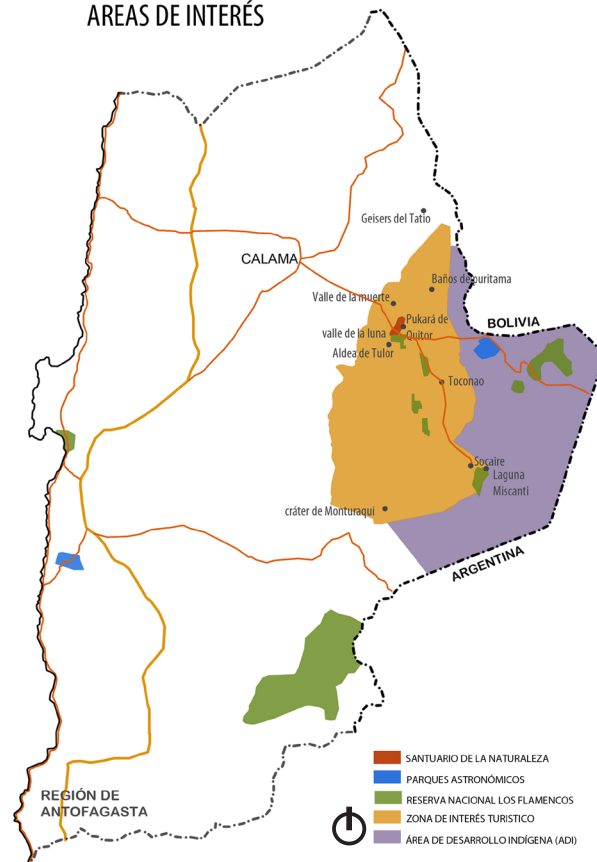


## CULTURAS ACTUALES



^Esquema de distribución culturas indígenas.  
Elaboración propia en base a PLADECÓ 2011-2015

## AREAS DE INTERÉS



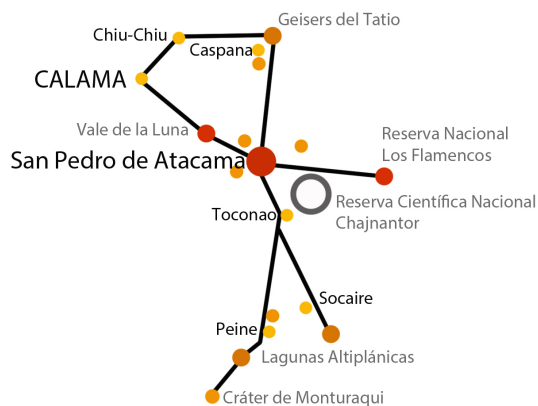
^Esquema de áreas de interés II Región de Antofagasta.  
Elaboración propia en base a PLADECÓ 2011-2015

En el contexto de cooperación institucional entre comunidades atacameñas y la CONAF se realizan acciones de co-manejo de sus atractivos turísticos en torno a la gestión de áreas protegidas como ocurre en la Reserva Nacional Los Flamencos en las lagunas Miscanti y Mañiques, y en el Valle de la Luna entre otras. Quizás lo más interesante de estos y otros proyectos financiados por medio de InnovaChile de CORFO son las redes de asociatividad entre gobiernos locales, universidades, orga-

nizaciones No gubernamentales nacionales y extranjeras, grupos de la sociedad civil, y asociaciones y Comunidades indígenas en la implementación y desarrollo de los proyectos, lo que nos habla de una mayor cooperación y colaboración entre los principales actores del turismo.

De alguna manera, San Pedro de Atacama, debido a su considerable aumento de turistas que a nivel regional se ha convertido en un polo de actividad





turística que distribuye la mayor parte de los visitantes que viajan motivados por conocer las riquezas naturales. Se constituye un centro de operaciones donde el visitante siempre vuelve, ya sea en busca de alojamiento, de oferta de paquetes turísticos, o en busca de medio de transporte que lo conectan con el mundo global. Existen actualmente alrededor de 70 oficinas turísticas declaradas que operan en el pueblo. Esta tremenda oferta turística ha generado cambios en la morfología del pueblo y en la distribución de la población indígena que hoy habita en los llamados Ayllús<sup>5</sup>, a las afueras del pueblo.

San Pedro de Atacama pasa hoy por un fuerte proceso de aculturación<sup>6</sup> producto del impacto de la modernidad. Es reconocible la imagen del pueblo como algo ficticio, una banalización de las costumbres. Mientras la gran mayoría de establecimientos comerciales y turísticos exhiben íconos, productos

y utilizan la “marca” Atacama, muy pocos de estos están operados o emplean personas Atacameñas, muy pocos presentan información sobre la cultura Atacameña. Por ello, cualquier proyecto de innovación en la zona debiera estar orientado al desarrollo de productos y servicios de alta calidad, buscando la originalidad en ellos ya sea a través de la preservación de formas ancestrales o la invención de nuevas formas en una suerte de fusión cultural.

Por su postergación histórica el pueblo atacameño busca, por diversos caminos, integrarse al proceso de modernización y al mismo tiempo fortalecer su propia identidad. De a poco han surgido proyectos turísticos impulsados por comunidades atacameñas como es el caso de Linkanhuasi o el observatorio Alarkapin que muestran la visión atacameña del cielo. Respetar la diversidad cultural y asumir la interculturalidad es uno de los objetivos que tienen integrado el gobierno regional para los próximos años.

5. El ayllu es la organización andina expresada como núcleos comunitarios formado por personas unidas por lazos familiares y religiosos.

6. BUSTOS, Alejandro. “Hacia un turismo intercultural”.

^ Esquema de relaciones de San Pedro de Atacama con sitios de interés turístico. Elaboración propia.

## CULTURA ATACAMEÑA

Los Atacameños ocupan el Salar de Atacama y la cuenca alta del río Loa. Muchos de sus miembros se autodenominan Likan-Antai, palabra Kunza o lengua de los atacameños, que significa “habitantes del territorio”.

Los primeros poblamientos se remontan aproximadamente a 9.000 años a.C. con cazadores trashumantes que ocupan oasis, vegas, quebradas y la puna. Hasta el año 2.000 a.C. existe un poblamiento de campamentos al aire libre de cazadores recolectores, periodo tras el cual se inicia la domesticación de ganado y los incipientes cultivos agrícolas. Entre los años 1.200 y 500 a.C., surgen

los asentamientos agro pastoriles en los oasis del salar, las quebradas y los valles.

La cultura denominada “San Pedro”, se inicia con el asentamiento permanente y el desarrollo de la agricultura y la ganadería doméstica en los ayllus que tuvo su auge entre los años 100 y 900 d.C. cuando se consolida la vida sedentaria y existe una influencia de la altiplánica cultura Tiahuanaco<sup>7</sup>.

---

7. La cultura Tiahuanaco (1500 a.C. - 1200 d.C.) se desarrolló en el altiplano, en torno al Lago Titicaca. Floreció antes que la cultura Inca y llegó a ocupar casi todo el altiplano. En su expansión ejerció cierta influencia en San Pedro de Atacama, especialmente en el control de los diversos grupos étnicos y territoriales al norte de Atacama y en la zona de la Puna.



Cuando ésta influencia desaparece, el territorio atacameño se delimita con la construcción de los pukarás o fortalezas, como los de Quitar y Turi. Luego, entre 1.450 y 1.536 d.C., la cultura atacameña es dominada por los Incas, que imponen una nueva organización de la población y del territorio, expanden el culto solar y el uso de la lengua quechua.

Durante el periodo colonial, de 1540 a 1825, a los atacameños se les evangeliza en nuevas creencias religiosas, se produce un cambio de hábitos y costumbres, y se inicia la desaparición gradual de la lengua kunza. La fuerza de trabajo indígena se articula a la producción, el transporte y la arriería de productos pesqueros, agrícolas y pecuarios, llevados entre la costa y el altiplano. Muchos atacameños son trasladados al noroeste Argentino, a los valles de Tucumán, Salta y a las faenas mineras de la puna de Atacama.

Durante los siglos coloniales, no existe el reparto de tierras a los indígenas, sólo le exigen el pago del tributo, situación que se mantiene después de 1825, cuando Atacama y los atacameños, pasan a formar parte de la República de Bolivia, la que conserva el “tributo indígena” pagado al Estado por el uso de las tierras. Después de 1879, la ocupación chilena de Atacama, libera a los atacameños del tributo, pero no se les reconoce la propiedad ancestral de las tierras.

En las últimas décadas, se inicia el proceso de reconfiguración étnica, lo que queda establecido en el reconocimiento legal, y de la demarcación de los territorios patrimoniales<sup>8</sup>.

La población indígena en Chile corresponde al 4,6% de la población nacional. El 3% del total de población indígena nacional la constituye la etnia Atacameña, conformando la tercera con más predominancia en el país luego de la población mapuche con una participación del 87,3% y seguida por los aymaras con un 7%<sup>9</sup>.

En algunos de los territorios ocupados por Pueblos Indígenas se han constituido Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), de acuerdo a la Ley. Además de este reconocimiento y protección, los Pueblos Indígenas se encuentran amparados por el Convenio Nº 169 de la Organización Internacional del Trabajo, ratificado por el Estado de Chile el año 2008 el cual tiene como elemento central la Consulta y la Participación entre otros derechos.

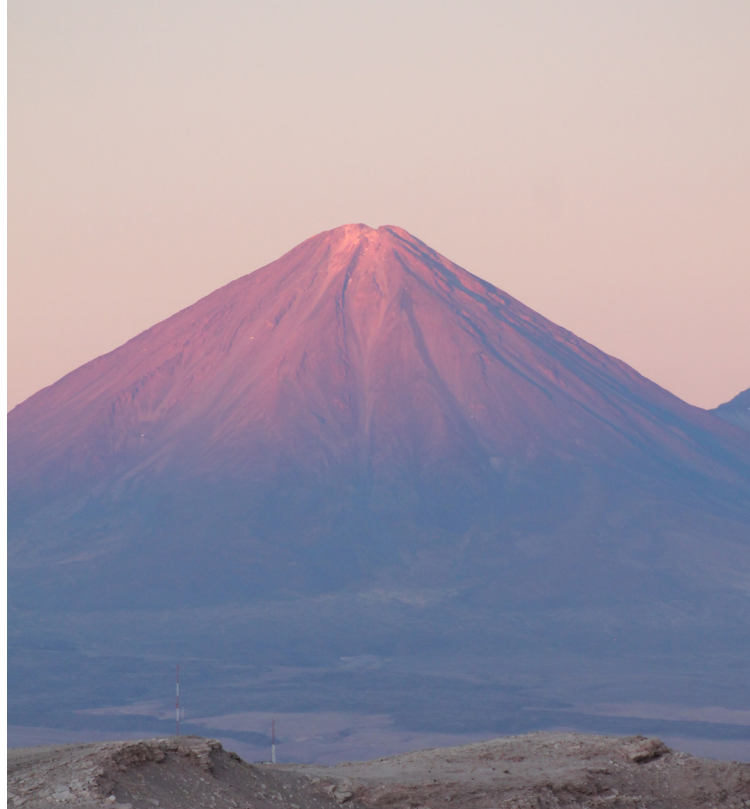
< Caravana de mulas cruza la cordillera de la Sal, en San Pedro de Atacama.  
Fotografía Nicolás Aguayo.

8. En Chile la Ley Indígena 19.253 de 1993 reconoce la existencia de nueve pueblos indígenas que fueron complementados en 2006.

9. Fuente: INE Censo 2002.



^ Sincretismo. Pueblo de Machuca.  
Elaboración propia.



^ Las terrazas de cultivo de Caspana. Fotografía Guy Wenborne.

^ Puesta de sol en Volcán Licancabur, San Pedro de Atacama  
Elaboración propia.

## EL CIELO EN LA COSMOVISIÓN ATACAMEÑA

Los atacameños comparten una cosmovisión compleja vinculada al mundo andino. Sus principales representaciones están en torno al pago a los cerros, a la *Pachamama*, y en los ritos a las aguas.

Actualmente, cada comunidad posee cerros tutelares machos y hembras, a los que les hacen pagos para propiciar las lluvias y la reproducción del ganado y la fauna silvestre, solicitarles la fertilidad agrícola, la salud, la riqueza y los minerales. A ellos, se les hace el culto a las *Achachillas*, antepasados elevados a niveles míticos, que han adoptado la forma de cerros, volcanes, piedras u otros lugares prominentes. Los ritos y ceremonias continúan con el floreo de los animales y las fiestas en torno al agua; como la limpia de canales y los carnavales.

Desde hace poco tiempo y de manera bastante tímida, las investigaciones arqueológicas y antropológicas han comenzado a develar cómo los antiguos pobladores del Alto Loa y el salar de Atacama organizaban su vida cotidiana y simbólica de acuerdo a la observación del cielo, a través de su arte rupestre o de rituales para adorar a los cerros. Si bien estos estudios quedaron un poco paralizados, daban cuenta de un conocimiento astronómico vigente entre sus habitantes originarios. Sin embargo en la actualidad ha resurgido la inquietud por conocer aquellos conocimientos sobre el cielo guardados hasta ahora por comunidades ancianas, sobre todo a raíz del auge científico-astronómico

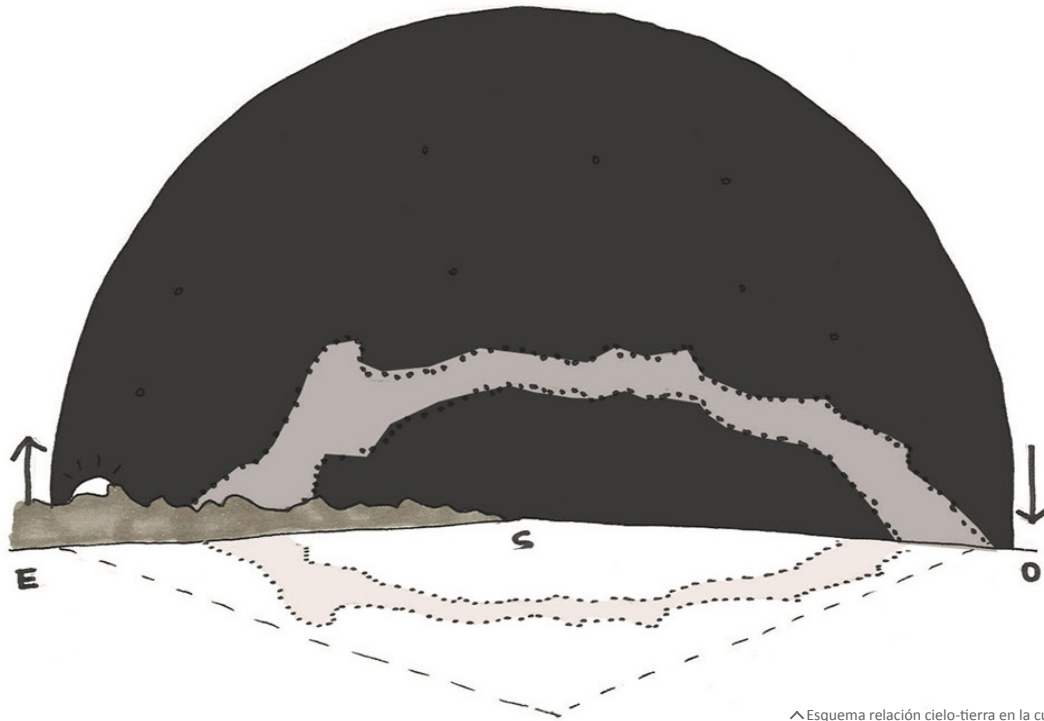
que ha tenido la región en los últimos años<sup>10</sup>.

Efectivamente, relatos indígenas apuntan a una directa relación entre el cielo y los significados que los habitantes le otorgan a cerros y volcanes, fenómenos atmosféricos y el ciclo agrícola, relacionados con una serie de principios que gobiernan la rica información etno y arqueoastronómica que se conoce para los Andes centrales.

Los principales fenómenos que forman parte de la cosmovisión atacameña son el Sol, la Luna, el Río, los Luceros, ciertas estrellas, cuerpos oscuros y algunos fenómenos climáticos como las nubes, el viento, el rayo, la lluvia y el arcoíris. Cada uno de estos elementos cumple funciones sociales y culturales que organizan el tiempo y el espacio a través de los cerros *TataMallkus* o *Achachilas*, que limitan y a la vez vinculan la tierra y el cielo en términos complementarios. Es más, se rigen por principios de solidaridad y reciprocidad que son parte de la vida cotidiana en comunidad, estrechamente vinculada tanto con actividades concretas de subsistencia, como simbólicas, ligadas a aspectos de la religiosidad y ritualidad local.

Siguiendo la nomenclatura local de elementos, podemos identificar al Sol como *Ckapín* o Padre Sol, considerado el cuerpo celeste más joven del

10. Destacan los estudios generados por ALMA en función de la recuperación de relatos de ancianos atacameños en el libro: "El Universo de nuestros abuelos".



^ Esquema relación cielo-tierra en la cultura Atacameña.  
Elaboración propia.

universo atacameño, aunque fuerte y masculino. En el concepto de familia representa al padre que provee luz y calor para la vida. La Luna en cambio, llamada *Ckamur* o *Mama Luna*, es el cuerpo más antiguo, anterior incluso al Sol. Es considerada como la única luz para las antiguas generaciones, aquel grupo de ancestros que habitó los tiempos de color amarillo<sup>11</sup>, hasta que nació el Sol y lo cambió todo. De esta manera, la luz del Sol pertenece a las generaciones actuales, “el día es de todos no-

11. Para los atacameños, los colores verde y amarillo, principalmente, caracterizan el verano e invierno respectivamente. Se cree que el frío y la relativa oscuridad del invierno (el tiempo de color amarillo) son homologables a los tiempos sin Sol de los antiguos, cuando reinaba la luz de la Luna.

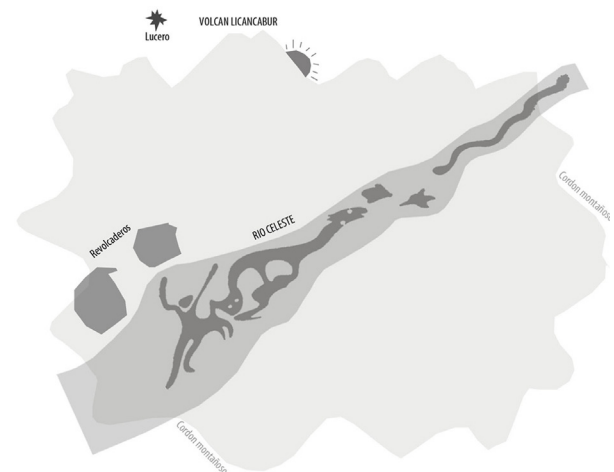
sotros”, mientras la noche alberga a los antiguos.

Los Luceros, que nosotros conocemos como planetas, son considerados estrellas y son los hijos traviesos del cielo. Son las estrellas más grandes y brillantes, las primeras en aparecer y las últimas en irse. La mayoría de las estrellas se concentran en la Vía Láctea, que en Atacama se conoce como el Río. Tanto en el salar de Atacama como en el Alto Loa, lo describen como una enorme franja curva en movimiento que cruza el cielo desde un extremo a otro, destacándose por sobre los demás elementos ya que contiene personas, animales y lugares que son reflejo de la vida en la Tierra.

> Vía Láctea.  
Fotografía ESO.

En la cosmovisión atacameña se destacan en la vía láctea las constelaciones de nubes oscuras, aquellas formadas por las manchas que se generan entre las estrellas, justo lo contrario de lo que vemos en el mundo occidental, en donde las constelaciones se forman a partir de la unión de puntos de luz. Además de este punto en común con los Andes centrales, los Atacamameños cuentan que las estrellas de este Río celeste representan las almas de sus difuntos.

Para observar los elementos celestes, toman como punto de referencia el horizonte perimetral que forman los cerros de la localidad, lo que les permite organizar y delimitar el universo de una forma particular. Guiándose por los cerros, construyen calendarios que, con precisión, fijan la ubicación de los astros a lo largo del año. Esta información la enriquecen gracias a una detallada percepción y comprensión del entorno de acuerdo con su color, luminosidad, temperatura y formas. La especificidad que alcanzan estos calendarios es vital para organizar la vida cotidiana y ritual.



^ Esquema cosmovisión Atacameña.  
Fotografía Museo desierto de Atacama.

> Esquema de imagen del cielo y la tierra que remite territorialmente al Salar de Atacama. En el Río celeste se identifican al Pastor, la Llama, la cría de la llama, la Perdiz, el Sapo y la Serpiente. La posición de estas zonas respecto al horizonte permite determinar la época del año favorable a la siembra, el pastoreo, cosecha, cruza de animales etc.  
Elaboración propia en base a cosmovisión atacameña.

### 3. PAISAJE DE ATACAMA

El Desierto de Atacama es el más árido del planeta. Se ubica desde los 18º hasta los 30º latitud sur, atravesando toda la zona norte del país hasta la región de Coquimbo. Se trata de una gran extensión de territorio prácticamente poco poblado en relación a su superficie, con ausencias casi totales de precipitaciones y escasez de aguas superficiales. No existe otra región del mundo con menos precipitaciones que esta (5 Mm/año) y posee una estabilidad climática extraordinaria. Registra altos índices de radiación solar del orden de los 230 W/m<sup>2</sup> en el litoral y 330 W/m<sup>2</sup> en la región interior, su cielo aparece casi siempre libre de nubes, excepto en la costa<sup>12</sup>.

La considerable magnitud latitudinal del Desierto de Atacama y la primacía de la estructura cordillerana, establecen diversas condiciones de aridez, determinada de norte a sur por latitud y de mar a cordillera por la altitud. La geomorfología de la Cuenca del Salar de Atacama, se conforma básicamente por la acción de tres importantes cadenas montañosas existentes en el lugar: La Cordillera de Domeyko, la Cordillera de la Sal, por el poniente y la imponente Cordillera de Los Andes por el oriente, generando una enorme depresión y cuya acción también genera el Salar de Atacama en su parte más baja, hacia el norte<sup>13</sup>.

12. Como referencia la ciudad de Santiago presenta alrededor de 370 mm de agua caída promedio anual. Fuente [www.meteochile.cl](http://www.meteochile.cl)

13. La Cordillera de Domeyko tiene una altura promedio de 3.500 m.s.n.m., cuya altura máxima corresponde al Cerro Quimal con 4.302 m. La altura máxima de La Cordillera de La Sal corresponde a 2.600

La hidrografía del Salar de Atacama está conformada fundamentalmente por la acción de los ríos que bajan por las variadas e imponentes quebradas provenientes de la Cordillera de Los Andes y que desembocan en el salar mismo.

Desde el mar hacia la cordillera es posible apreciar las distintas variaciones del paisaje y la cultura. Partiendo por Antofagasta, en la zona de la Pampa que se caracteriza por la gloriosa época del salitre donde aún se encuentran antiguas oficinas consideradas hoy patrimonio nacional. La cordillera de la Costa es un relieve con sus cerros de formas redondeadas. Una característica relevante de esta cordillera es el acantilado o farellón costero que cae verticalmente sobre el mar con alturas de cientos de metros. Las terrazas al pie del acantilado son superficies horizontales, producto de la abrasión marina. Un ejemplo clásico de este último tipo se encuentra en el área de La Portada en Antofagasta.

Al adentrarse al interior, es posible apreciar la predominancia de las instalaciones mineras. De alguna manera, este tramo del paisaje está colonizado por la industria que gobierna el paisaje. Luego, en la provincia del Loa, marcada por los oasis del desierto que dan vida al asentamiento humano se encuentra la precordillera que se caracteriza por cadenas montañosas que se elevan en forma abrupta desde la depresión central y que se adosan a los relieves aun más altos de la alta cordillera, y la Cordillera de Los Andes, en algunos casos supera los 6.000 m.



Hay varios rasgos relevantes en esta precordillera como por ejemplo, la cantidad de fallas, el colorido de sus rocas, la abundancia de yacimientos minerales y lo abrupto de su relieve. También se encuentran los salares más grandes del país: de Punta Negra y de Atacama, con sus grandes extensiones de costras pardas y blancas, sus lagunas azules y sus deltas de ríos salinos. Estos se albergan en una gran cuenca sedimentaria, entre la cordillera de Domeyko y la alta cordillera, donde se disponen entre depósitos salinos.

La alta cordillera, que también suele describirse como altiplano, puna, cordillera principal, o simplemente los Andes es donde se sitúan los imponentes volcanes, cuyas cumbres aisladas, o formando grupos, se elevan hasta cerca de siete mil metros en algunos casos. Muchos de ellos están activos y si bien solo algunos tienen erupciones periódicas como el Lascar, cerca de San Pedro de Atacama, el resto muestra su actividad a través de solfataras, fumarolas, campos de géiseres y aguas termales. Algunos cráteres de estos volcanes incluyen lagos en su interior. Un paisaje congelado, inmutable, en el que los numerosos salares y los lagos salinos semejan quietos espejos de colores turquesas, azules, verdes y blancos, desmintiendo aquello de que el norte de Chile es monótono.

Crear que el desierto es un vacío sin vida es mirar superficialmente el paisaje. Tan acos-

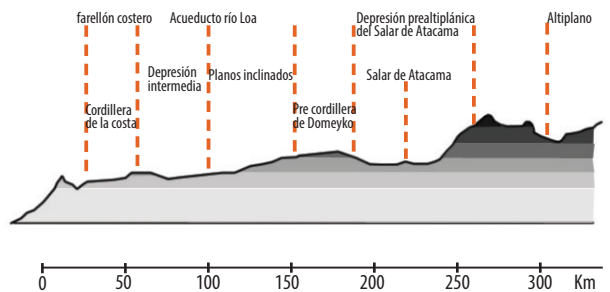
## MAPA HIDROGRÁFICO REGIÓN DE ANTOFAGASTA



Elaboración propia en base a SERNATUR



### SECCIÓN TRANSVERSAL ANTOFAGASTA



tumbrados a valorar el objeto que se encuentra sobre la tierra dejamos de lado el componente básico, el suelo, una especie de lienzo que en atacama se convierte en el elemento principal. La tierra, manifiesta en diversas escalas, desde La cordillera de los Andes o los volcanes, las quebradas, los geisers, la arena, el polvo. Atacama está llena de sutiles variaciones de colores y texturas de esa tierra, lo que llama a tener un contacto directo con la naturaleza básica.

Eso es algo que comprendieron y respetaron los antiguos habitantes de esta tierra, que tuvieron que resistir las bajas temperaturas de la noche, cercano a los  $-10^{\circ}\text{C}$  y en el día en contraste las altas temperaturas que llegan a los  $45^{\circ}\text{C}$  a la sombra. Es entendible como el paisaje pasa a ser un elemento preponderante en la cosmovisión del hombre atacameño. Imposible ignorar la cordillera de los Andes y los volcanes como Licancabur y Lascar entre otros, una fuerza externa venerable. Es este vacío del desierto el que permite fundar la cosmovisión de un pueblo, que supo valorar el territorio más que a su propia existencia.

Este extenso territorio vacío del desierto de Atacama, con su apariencia seca, rocosa,

abundante en piedras, arena y tierra nos llama a reflexionar sobre la condición de la vida humana allí y el rol de la arquitectura de posibilitar el habitarlo. Es interesante constatar las relaciones que establece el hombre con lo lejano, con lo vacío, que sin duda configuran una manera de habitar. El desierto de atacama conserva hoy el recuerdo de épocas pasadas, que retratan en las piedras a través de geoglifos o petroglifos los vestigios y maneras que transitar por estos lugares. Hoy el desierto da cuenta de esa condición como si fuera algo inherente al paisaje.

Por lo mismo el vacío y la vastedad del desierto se asemeja mucho al vacío del cielo. Existe un diálogo entre ambos estratos. “Un lugar donde no hay nada, sin embargo está lleno de historias”<sup>14</sup> de un pasado acusatorio esperando ser descubierto. Una aridez inhóspita donde sin embargo el habitante ha desarrollado una vida marcada al aire libre, donde no fue necesaria una arquitectura con gran desarrollo del interior, salvo para protegerse de las condiciones extremas del clima y donde cualquier intervención a escala humana se pierde en contraste con el vacío del desierto.

---

14. Documental “Nostalgia de la Luz”.

La arquitectura de estas latitudes está marcada por un significativo reconocimiento del lugar y de las actividades que desarrolla el hombre del desierto. Por lo mismo el espacio intermedio aquí es fundamental, “la rigurosidad o impacto del factor climático define un alto grado el carácter de las viviendas como modificador y generador de formas en el territorio”<sup>15</sup>. Su carácter respecto del clima es esencialmente de filtro, y por lo tanto el espacio intermedio actúa como relacionador y a la vez definidor de la idea de lugar.

Es imprescindible comprender el carácter del lugar, lo que manifiesta, lo que permite. La arquitectura actual tiende a una naturaleza artificial, desconectada de su entorno, con pretensiones internacionales o estandarizadas y por tanto, inadaptadas a su entorno, irracionales a veces en sus planteamientos y estrategias de diseño, e inconscientes de la crisis energética actual.



- ^ Salar de Pujsa.  
Fotografía Nicolás Aguayo. Libro Atacama.
- > Detalle de camélidos y figuras humanas  
en un panel del Alero de Taira.  
Fotografía Fernando Maldonado. Libro  
Atacama.

15. KAPSTEIN, Glenda. *Espacios Intermedios, Respuesta Arquitectónica al Medio Ambiente, II Región.*



## 4. TOCONAO

El pueblo Atacameño de Toconao, es uno de los pueblos más importantes de la Cultura Atacameña enclavadas en la Cuenca del Salar de Atacama, debido en gran parte por su estratégica ubicación, que le permite estar muy cerca del pueblo de San Pedro de Atacama y antiguamente cercano al Camino del Inca y de las rutas troperas desde y hacia Argentina.

La elección del lugar estuvo determinada por los criterios ya señalados. Dentro del pueblo de Toconao se destaca los siguientes elementos que son identitarios y que lo constituyen como un atractivo emplazamiento del proyecto.

### Emplazamiento

Toconao se emplaza junto a la imponente Quebrada de Jere, que proviene de la misma Cordillera de Los Andes y termina en el Salar de Atacama, siendo el único poblado que cuenta con agua dulce proveniente de esta quebrada, generando un rico repertorio frutal en sus extensas áreas de cultivos manifestando su contraste y calidad de oasis.

### Crecimiento y Desarrollo del Pueblo

Por otra parte, el pueblo ha desarrollado un sostenido crecimiento de sus habitantes, siendo este un pueblo totalmente vigente, donde aún se manifiesta una cultura atacameña empoderada dentro

de la zona. Su cercanía con San Pedro de Atacama lo hace un punto de paso obligado para el turismo y a la vez es se convierte en el pueblo de acceso a los pueblos del interior.

### Territorio y Paisaje

Es interesante constatar el contraste que se genera en este oasis, encajonado en la roca, en un paisaje desértico y que a la vez es abundante árboles frutales y vegetación. Se destaca el imponente paisaje tanto exterior como interior de Toconao, expresados en sus quebradas de: Jere, Aguas Blancas y Zapar, y que junto al sector Soncor, que es un sistema de lagunas y vegas ubicadas en el Salar de Atacama, conforman el sistema territorial ancestral de Toconao, mientras que por su interior se encuentran los hermosos callejones del casco antiguo y la red de canales de regadío que llegan hasta las áreas de cultivo quebrada abajo.

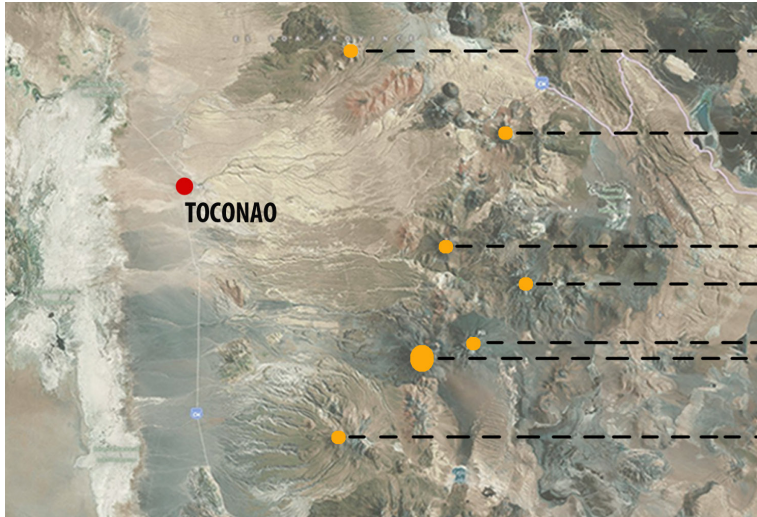
### Observación

Su emplazamiento, cercano a la Cordillera de Los Andes a 2450 metros sobre el nivel del mar permite tener una vista privilegiada hacia el vacío del salar de atacama y la gran presencia de la masa cordillerana. Desde la quebrada además es posible observar el pueblo y ofrece un panorama privilegiado tanto de noche como de día.

## CONTEXTO GEOGRÁFICO

✓ Esquemas de ubicación y relación con altas cumbres. Elaboración propia.

### CORDÓN VOLCÁNICO DEL ALTIPLANO ANDINO



→ Llano de Chajnantor. ALMA  
Cerro Toco, Purico, Laguna verde

→ Cerro Atilar

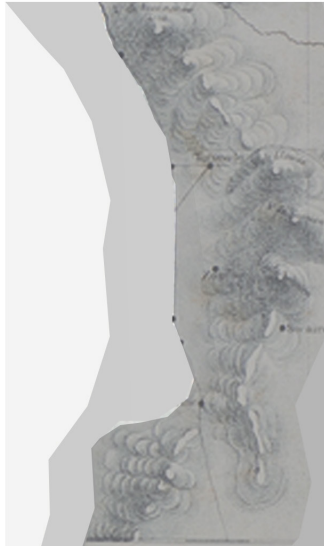
→ Volcán Colachi, Cerros Hécar.

→ Volcán Pili

→ Volcán Chumisa

→ Volcán Láscar

→ Volcán Puntas negras, Tumisa,  
Aguas Calientes, lejí y cerro negro



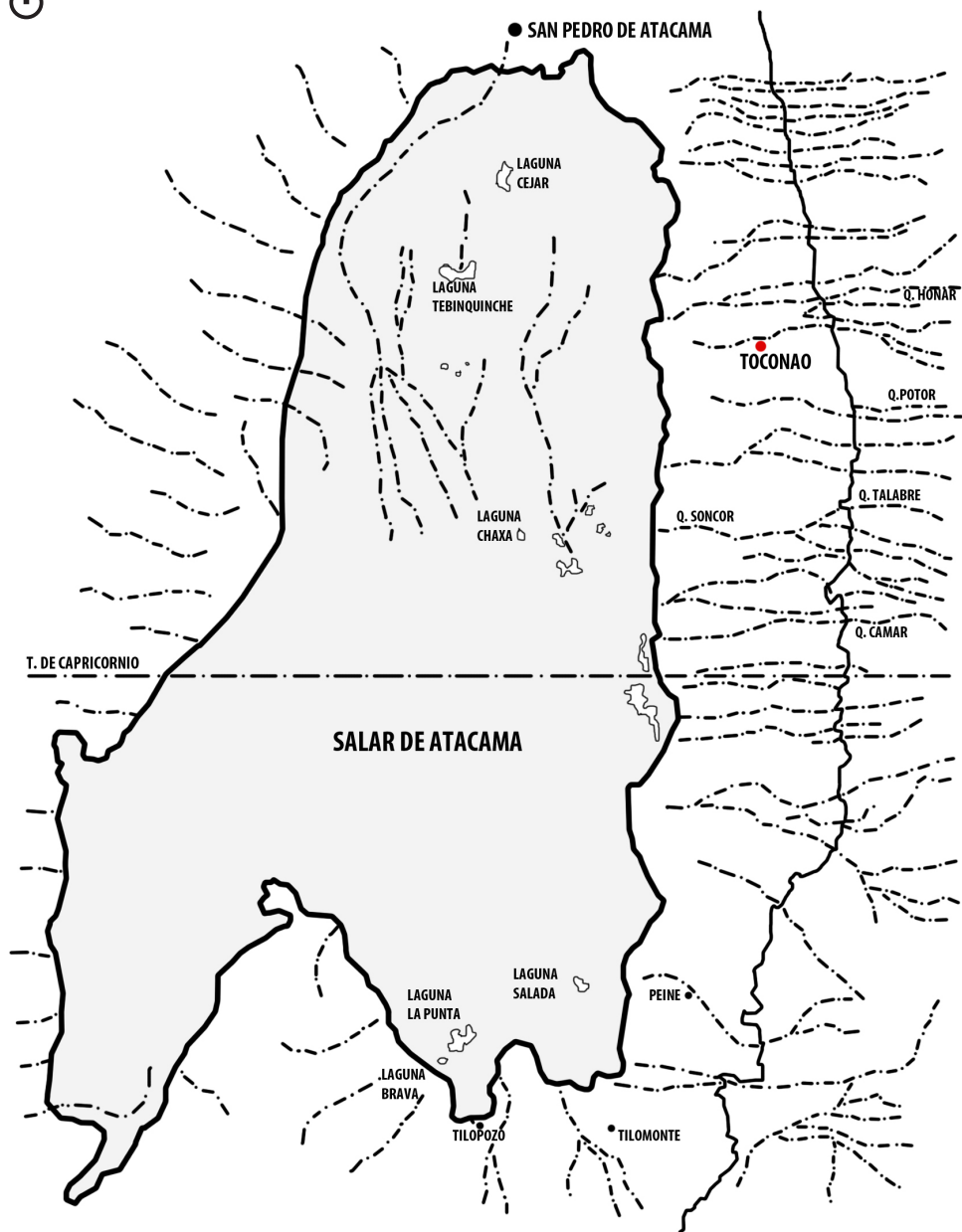


^ Mapa del área ocupada por el pueblo toconar: el Salar de Atacama, las Lagunas Chaxa, Barros Negros y Puilar, el sector Tambillo, el Salar de Tara y Pujsa, las quebradas de Zapar, Aguas Blancas, y Soncor, entre las más importantes.

Estas unidades conforman un gran sistema en un extenso territorio precordillerano y altiplánico del Desierto de Atacama.



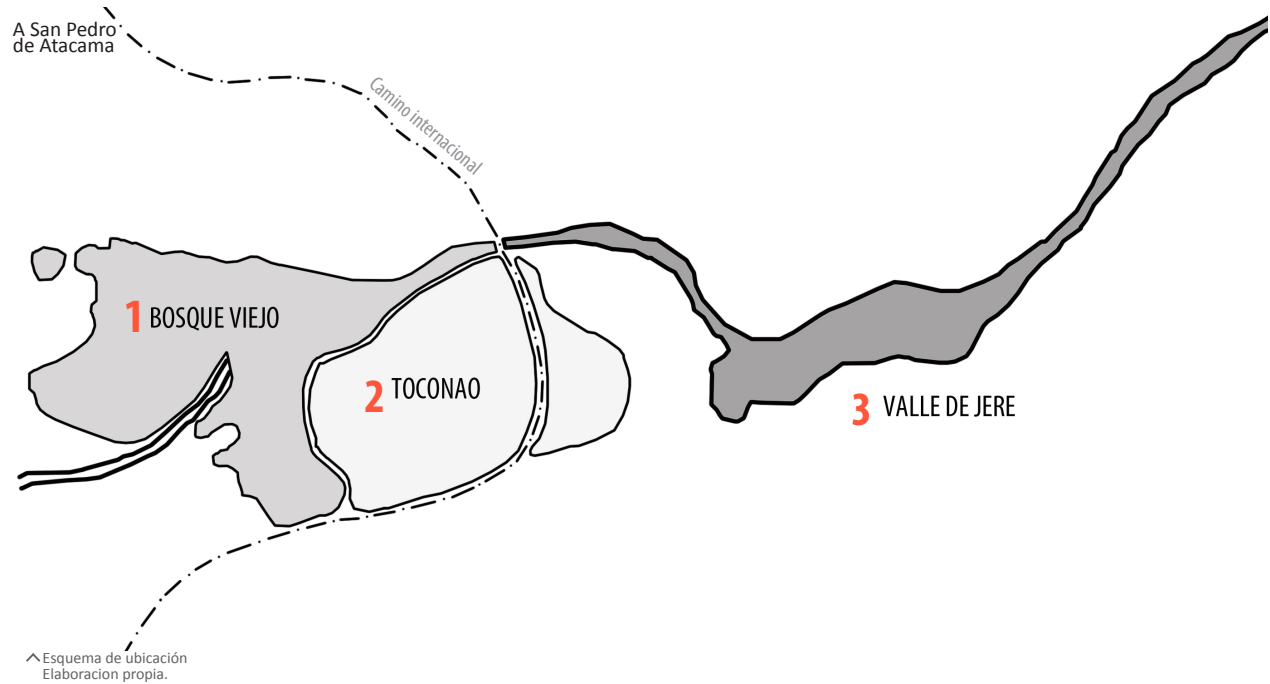
Elaboración propia.



^ Esquema de ubicación quebradas.  
Elaboración propia.



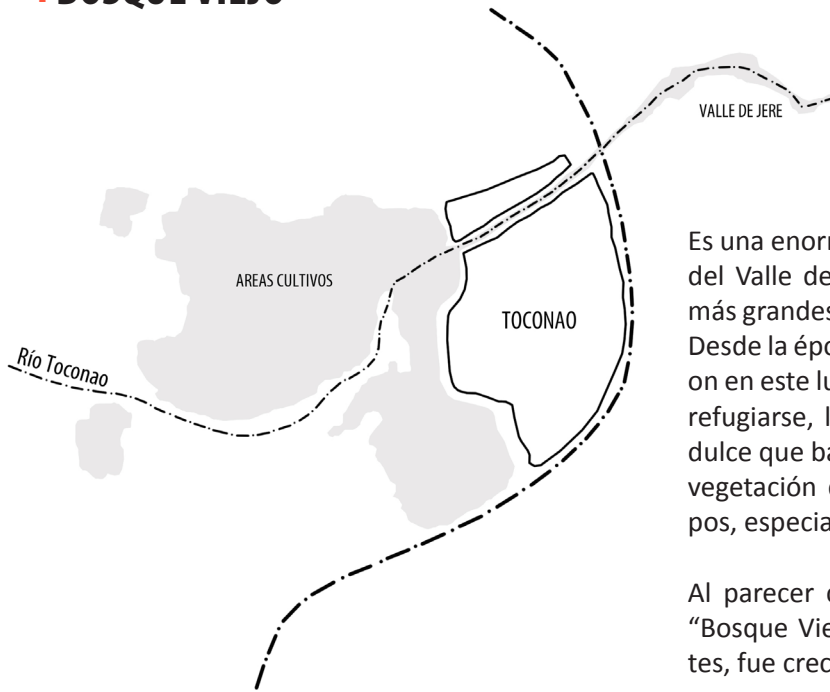
## TOCONAO Y SU OCUPACIÓN TERRITORIAL



El actual asentamiento de Toconao, al igual que el resto de los pueblos atacameños, cuenta con importantes lugares aledaños y otros no tan cercanos, de uso ancestral, los cuales tienen una antigüedad mayor que el pueblo mismo. Estos lugares conforman un sistema de ordenamiento territorial, donde cada lugar poseía características propias que permitían la complementariedad de cada uno de ellos. Por ello es posible encontrar lugares donde se producía la recolección de alimentos, lugares de caza, lugares ceremoniales, rituales y otros usados más tarde en el pastoreo de animales domésticos y cultivos de diversas especies.

El pueblo se conforma a partir de un Oasis que se produce gracias al cauce del río Toconao, en el valle de Jere a 2.500 m.s.n.m. Esta marcada condición natural, determina en gran medida su distribución en el territorio. A través del tiempo, la población que lo habita le ha ido dando forma y ha conquistado nuevas zonas. A grandes rasgos se pueden identificar tres zonas que conforman el poblado de Toconao. La primera, conocida como Bosque viejo, es una zona dedicada a la agricultura y la producción, la segunda es el trazado colonial del pueblo y el Valle de Jere finalmente, que configura una zona originaria de ocupación territorial.

## 1 BOSQUE VIEJO



Es una enorme área boscosa que remata la llegada del Valle de Jere, formando parte de uno de los más grandes oasis de la zona del Salar de Atacama. Desde la época prehispánica, sus habitantes hallaron en este lugar, más que una gran oportunidad de refugiarse, la posibilidad de abastecerse de agua dulce que bajaba de su quebrada y la consiguiente vegetación que contenía especies de diversos tipos, especialmente frutales.

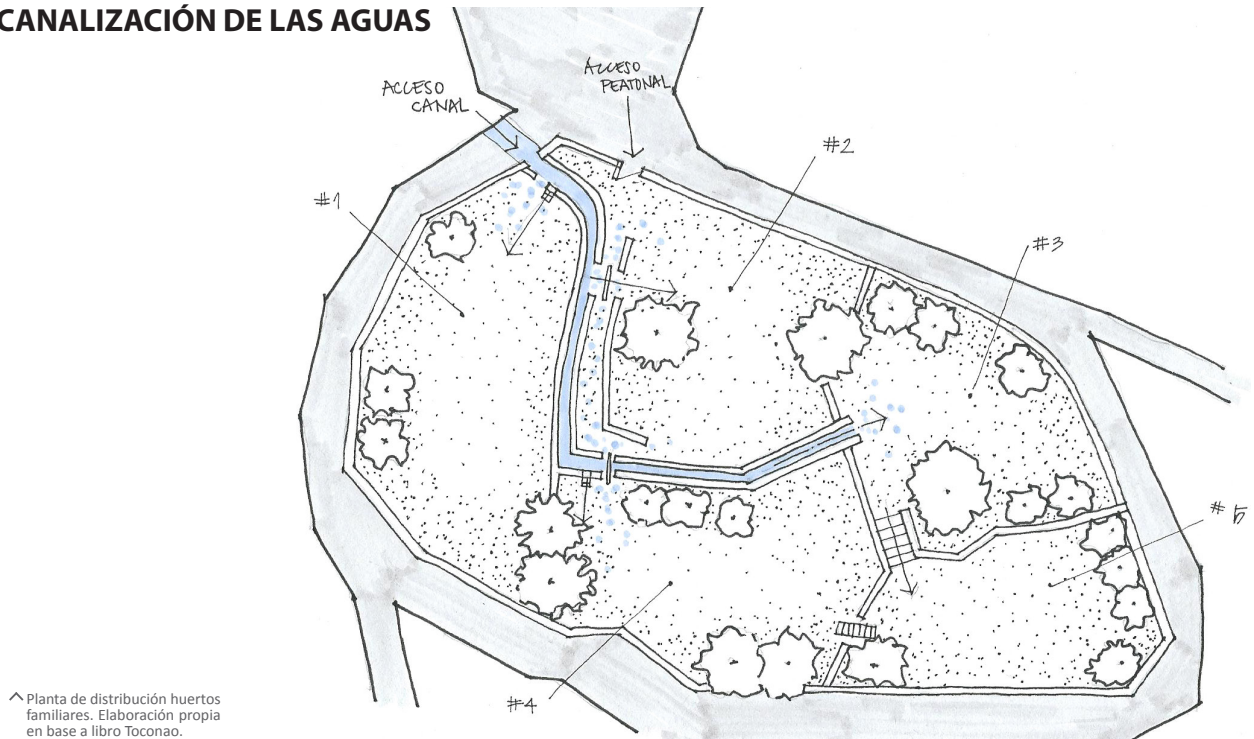
Al parecer con la llegada de los españoles, este “Bosque Viejo”, como aun lo llaman sus habitantes, fue creciendo aumentando su superficie y volumen, ya que se plantaron nuevos árboles, y se de-

^ Bosque Viejo.  
Elaboración propia.

∨ Huerto en Bosque Viejo.  
Fotografía libro Toconao.



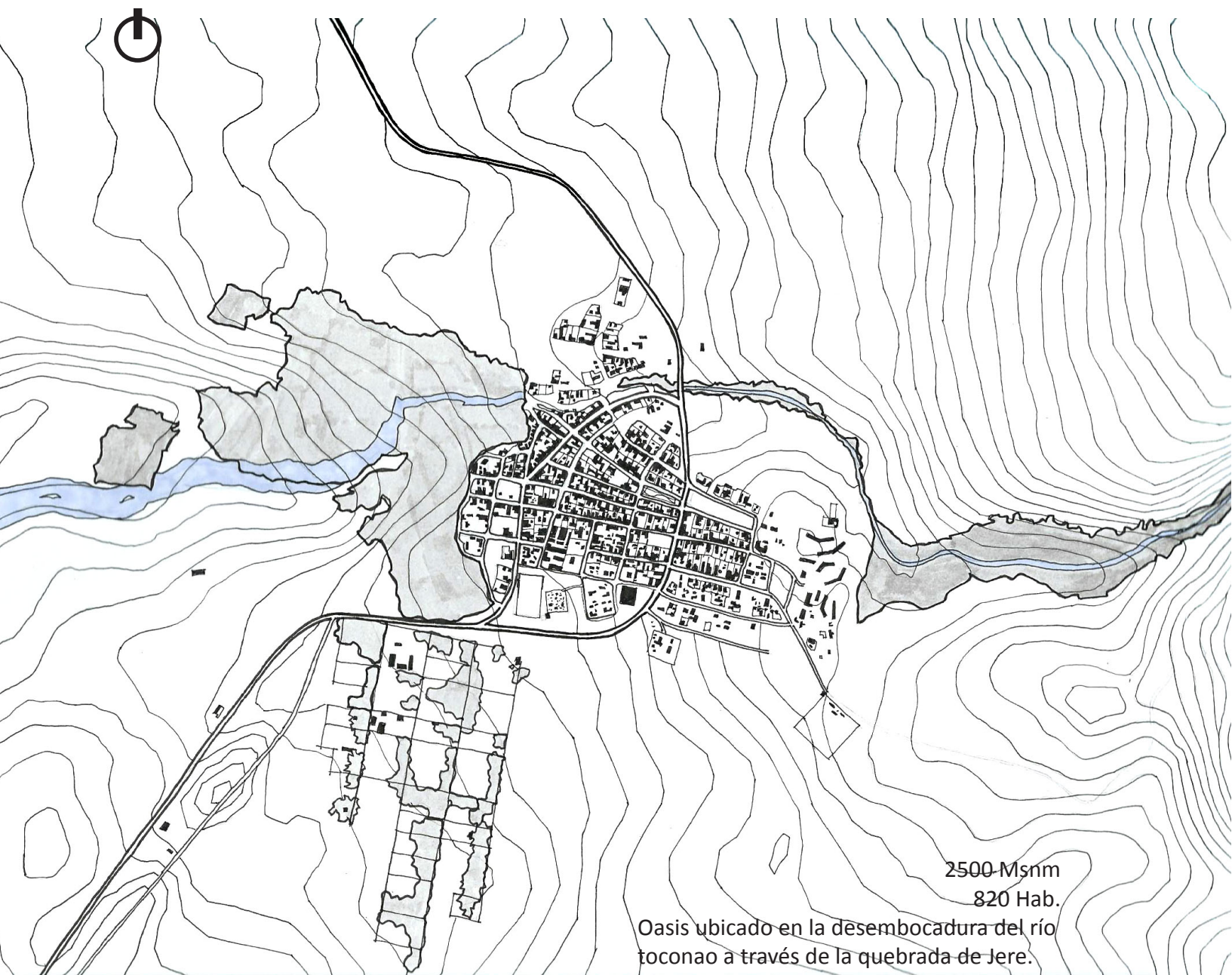
## CANALIZACIÓN DE LAS AGUAS



sarrollaron mayores superficies de cultivo. Además se piensa que comenzaron las parcelaciones, las cuales más tarde fueron dando paso a los huertos a cargo de cada familia contando en muchos casos con más de un huerto para cada familia. Todo esto gracias a la delicada obra de canalización de aguas desde el tranque que contenía el agua más arriba.

Estos huertos familiares están vigentes hoy en día, produciendo productos que se comercializan como las peras, damascos, naranjas, granadas e higos. Antiguamente el llamado “Alcalde” era el encargado de cuidar los árboles frutales y determinar los períodos de riego de cada huerto. Hoy, con-

ocido como “juez de agua” se dedica a controlar y avisar cuando un propietario puede regar, de esta manera se propicia que cada propietario pueda contar con agua para sus huertos, sin perjuicio de los demás huertos. Dada la gran superficie, esta se organiza a través de una estructura peatonal de acceso público, que va distribuyendo en un serpenteante recorrer a los distintos huertos familiares, que sí son privados, de manera que este sistema funciona como una verdadera ciudad, donde los callejones y los sectores cuentan con nombres.



2500 Msnm  
820 Hab.

Oasis ubicado en la desembocadura del río  
toconao a través de la quebrada de Jere.

^Elaboración propia.

## 2 PUEBLO DE TOCONAO

Según algunos autores, la fundación del pueblo habría sido antes incluso que la fundación de San Pedro de Atacama en el año 1557 en una suerte de refugio administrativo por temor a los ataques de los “Atacamas” que eran superiores en San Pedro.

En un comienzo existe un trazado disperso tipo pukarás. La invasión española, trajo consigo una serie de cambios en la configuración de lo que era hasta ese entonces un caserío. De manera que se trazaron las primeras líneas del damero que configuró la ubicación estratégica y simbólica de la iglesia y su campanario. Ésta generó como es sabido el primer posicionamiento español desde el punto de vista cultural, estableciéndose un largo proceso de sincretismo, que dura hasta nuestros días. Interesante es evidenciar el simbolismo del edificio de la iglesia y de su torre campanario, siendo este el elemento de mayor verticalidad del asentamiento, cuestión que no existía de manera arquitectónica, ni menos a nivel urbano.

Junto con esta consolidación del pueblo, éste comenzó a expandir sus límites hacia la zona poniente del oasis, lo que de manera gradual fue aumentando la desconexión con la quebrada de Jere. Las primeras líneas de la cuadrícula del damero se trazan lejos de la quebrada, lugar donde se originaría el poblado, en una orientación más hacia el sur. De todas maneras, este sistema cuadrículado del damero ocupa al menos unas 4 ó 5 cuadras,

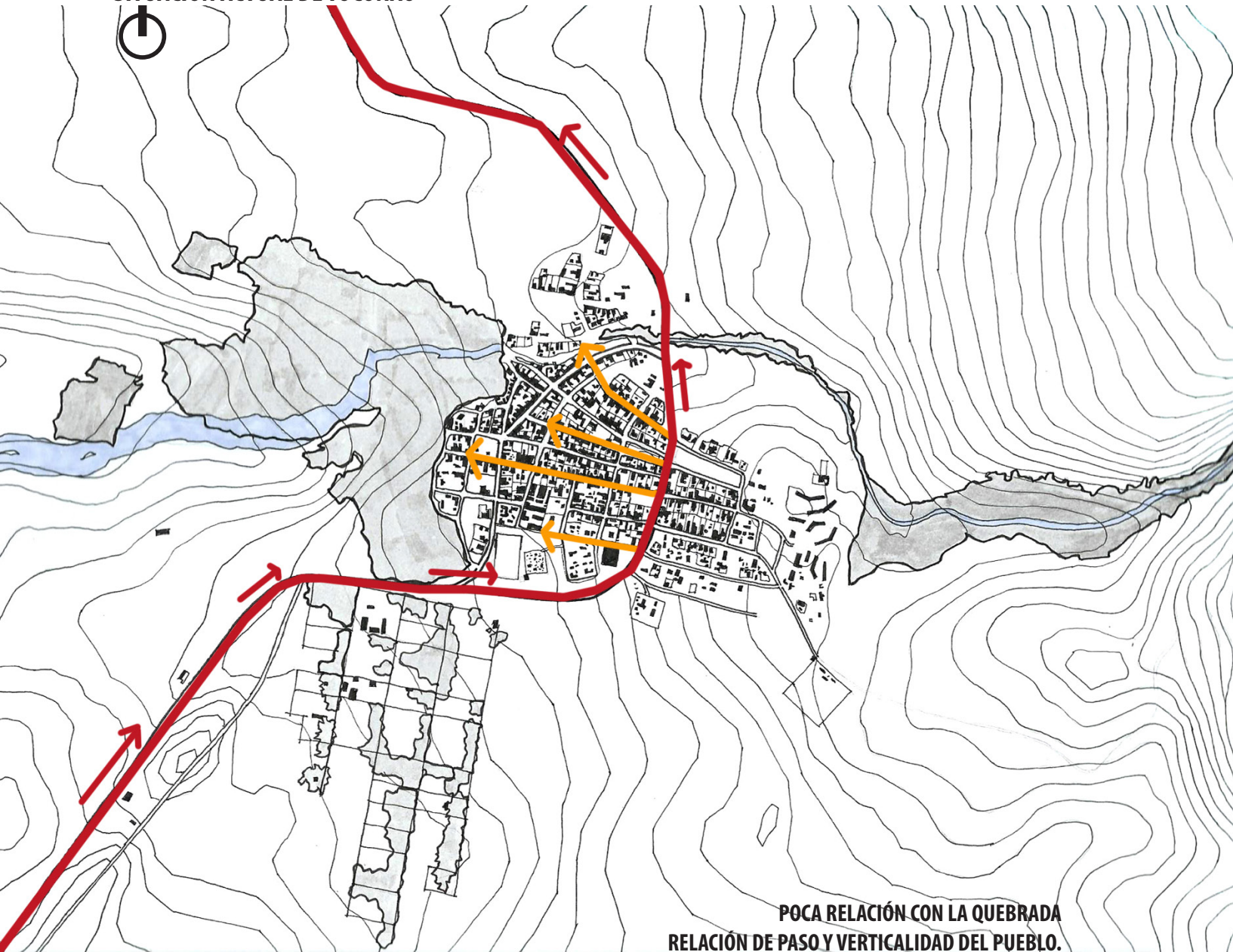
hasta encontrarse con los senderos de forma más orgánica, conformando un damero no tan estricto en su forma.

A partir del hecho fundacional del pueblo, mediante la conformación de la iglesia y su campanario, se fueron desarrollando varios procesos de consolidación de trazados que ya ocupaban los originarios de Toconao. Uno de estos trazados es la conformación de la calle Huaytiquina, siendo esta una importante conexión longitudinal en la región atacameña, vinculándose con San Pedro de Atacama por el norte y Talabre, Camar, Socaire y Peine por el sur.

Además desde el punto de vista arquitectónico incorporó tipologías que enriquecieron las existentes, apareciendo una arquitectura más compleja, sumándole una gran cuota de formalidad en sus resoluciones, traspasando estos modelos al sector más antiguo del pueblo, reemplazando seguramente las antiguas y rudimentarias construcciones, que es el resultado que vemos hoy en día.

En primer término aparece el Ochovo, que sufren todas o casi todas las esquinas con que cuenta el damero, de esta manera se permitía, el asomo de las personas, ya sea peatonal o con carretas a tracción animal, para evitar choques en los cruces de estas calles que se van encontrando, esta situación también se aprecia claramente en San Pedro de

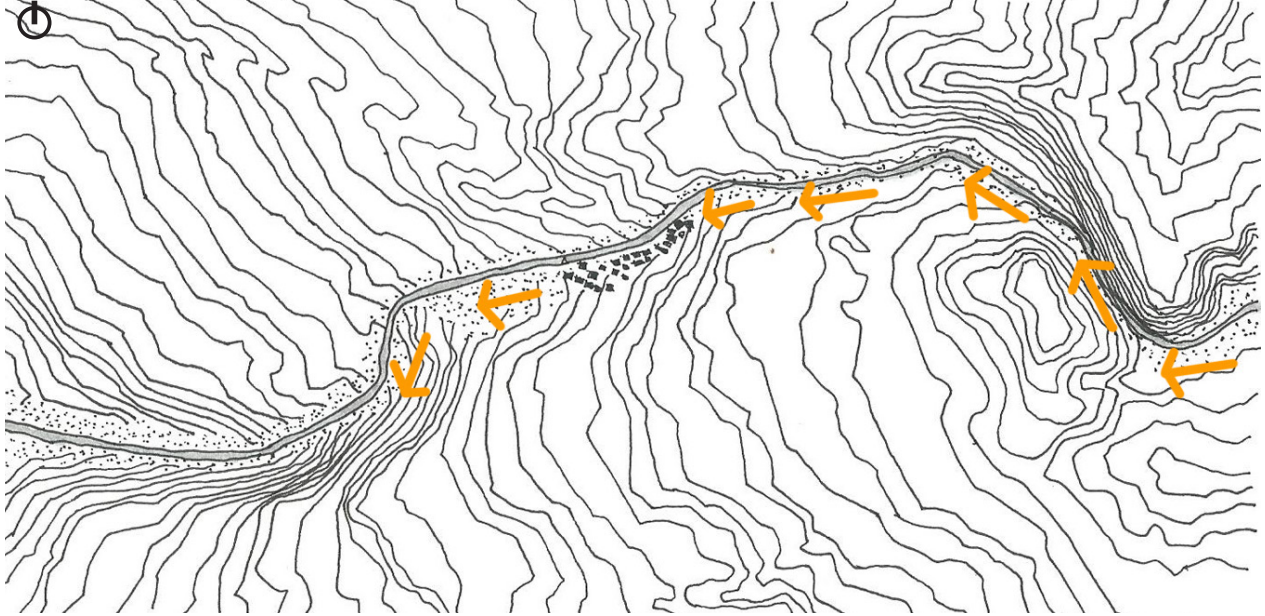
## SITUACIÓN ACTUAL DE TOCONAO



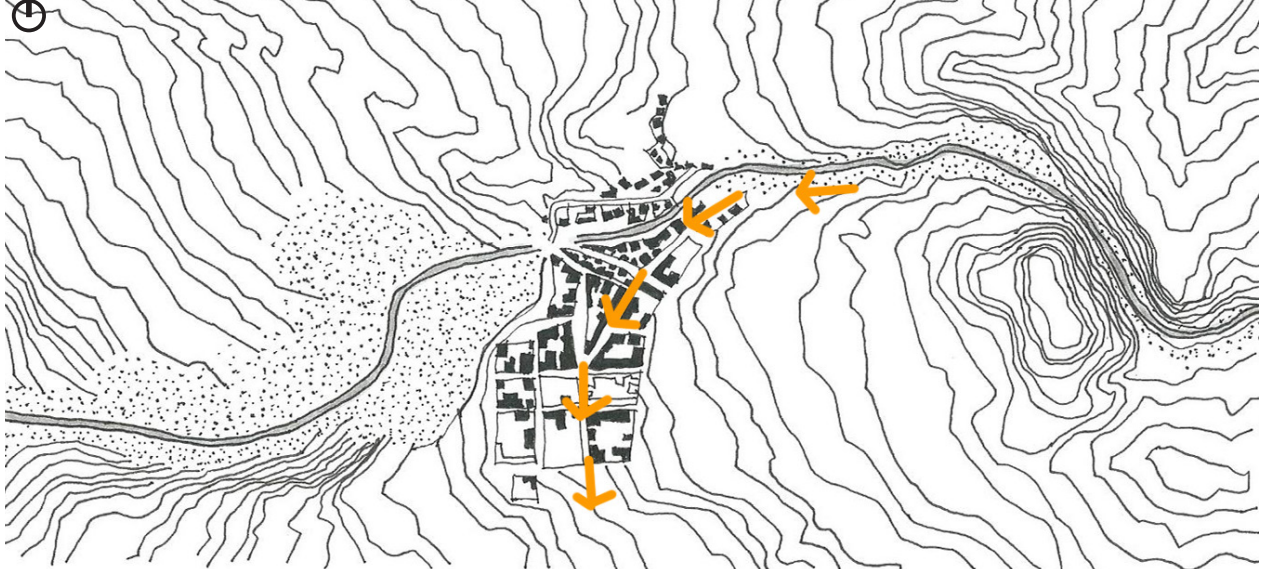
**POCA RELACIÓN CON LA QUEBRADA  
RELACIÓN DE PASO Y VERTICALIDAD DEL PUEBLO.**

^ Elaboración propia.

### ASENTAMIENTO PRE-HISPÁNICO



### TRAZADO COLONIAL 1550



^ Elaboración propia.

Atacama e incluso en ciudades, como huella indelible de la impronta colonial.

Por otra parte, aparece la configuración a la manera española de la fachada continua, que le da homogeneidad a la conformación del damero, lo cual se aprecia de muy buena manera en Toconao.

Este aspecto es muy relevante, ya que estos muros colaboran exteriormente a la consolidación de las sendas y las calles, según sea su tipo, arrojando por de pronto grandes y necesarias sombras que apoyan al direccionamiento de los vientos, según sea su disposición con los aspectos del clima de Toconao.



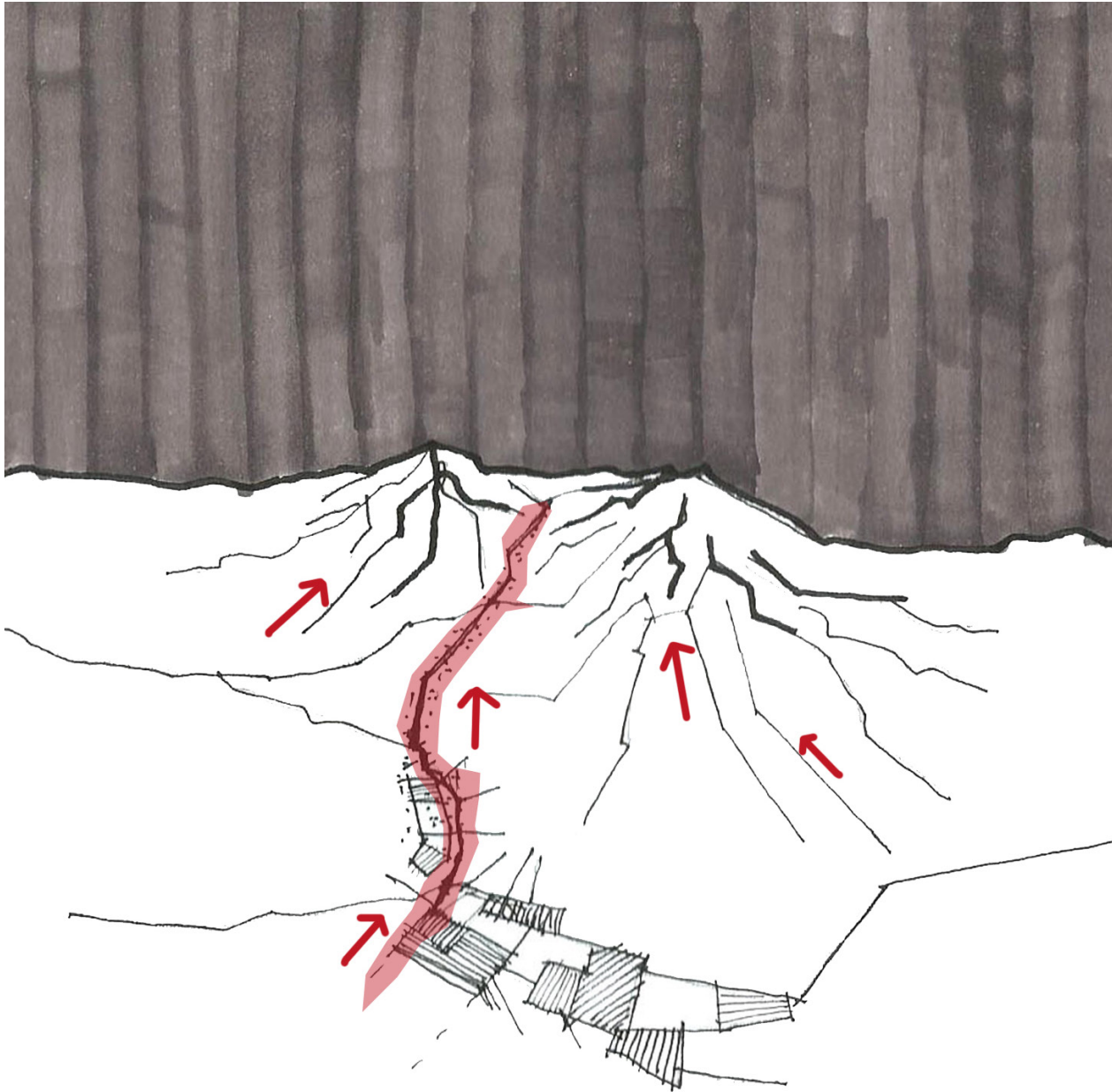
^ Vialidad estructurante  
Elaboración propia.





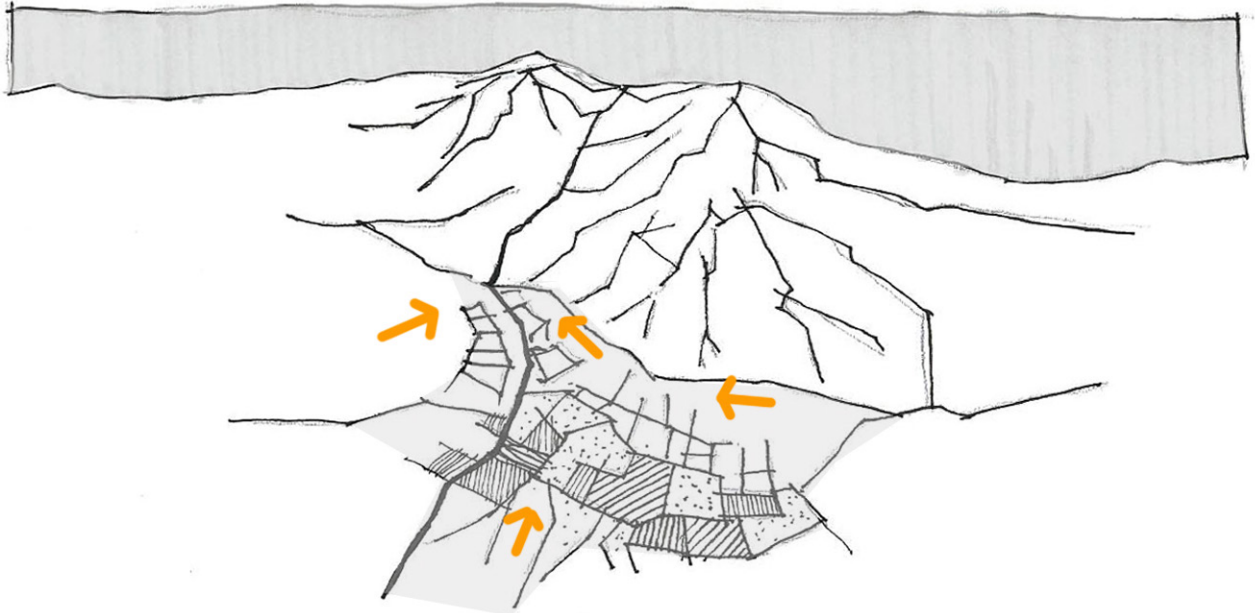
En Toconao, al igual que todos los asentamientos atacameños ubicados en la Cuenca del Salar de Atacama, salvo San Pedro de Atacama que usa la arcilla en adobes y tapiales principalmente, utilizan la piedra como el principal material para la construcción de su arquitectura, especialmente en su parte más antigua. En el caso de Toconao este se caracteriza por el uso de la Piedra Liparita como materia prima de sus construcciones, desde sus orígenes hasta nuestros días, siendo las canteras el lugar donde se extraen y cantean para ser empleadas en sus construcciones. La Piedra Liparita es una roca que se forma a partir de las explosiones volcánicas. La iglesia de San Lucas de Toconao, está construida con la piedra de la antigua cantera, denotando su color más oscuro y su notable rusticidad, al igual que gran parte del casco antiguo del pueblo.

Una de las consecuencias que se observan a raíz del crecimiento del pueblo, además de la pérdida de relación con la quebrada, es la ausencia de la figura de la Cordillera de los Andes dentro de la imagen del pueblo. Esta gran masa constituye un telón de fondo y de alguna manera en otros tiempos configuraba así mismo un límite urbano. Teniendo en cuenta que sus cumbres se ubican muchos de los antiguos santuarios que poseía este pueblo, y la relevancia que tienen en la formulación de su cosmovisión, al considerarlos sagrados y como referentes en la tierra, Toconao pierde un poco su identidad al tenerla hoy un poco ignorada. Más allá del tema paisajístico que es muy relevante, simbólicamente ya no se aprecia ese elemento que dio cuenta del origen de la cultura, que en un minuto fue tan venerado, que le hace perder importancia y valor cultural.

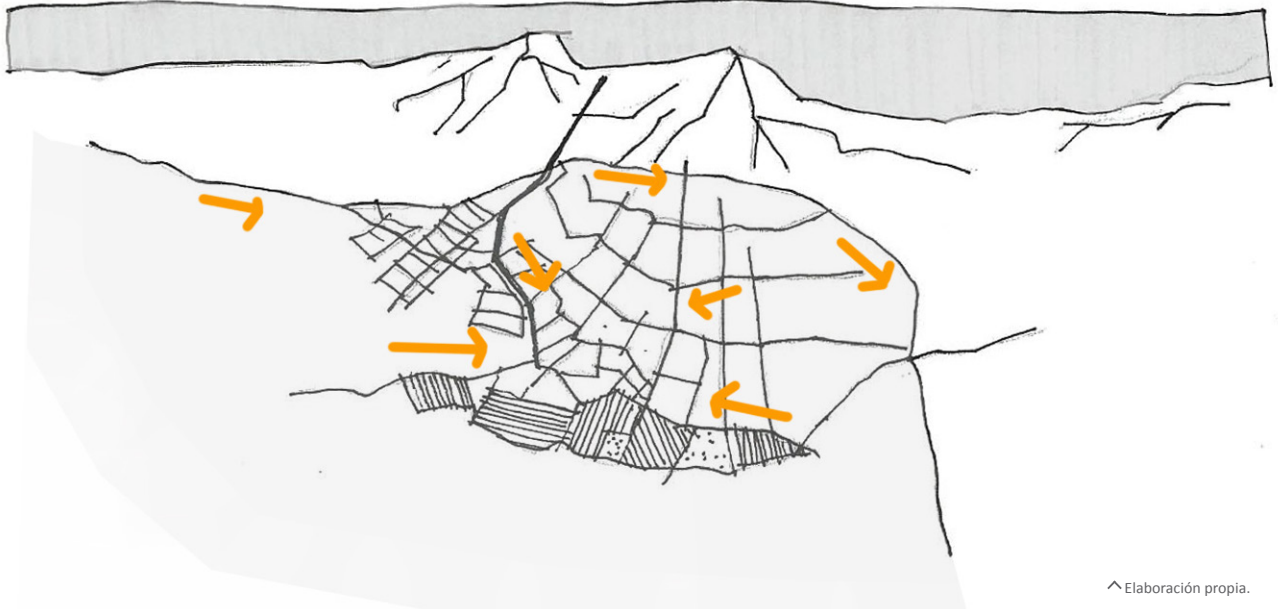


**DIFÍCIL ACCESO AL VALLE DE JERE  
PÉRDIDA DE RELACIÓN CON LA CORDILLERA Y CERROS SAGRADOS**

^ Elaboración propia.



### EVOLUCIÓN DEL PUEBLO DE TOCONAO



^Elaboración propia.

### 3 VALLE DE JERE

>Hitos importantes. Cuevas y Trojas para almacenamiento de comida, Estancias, el Calendario, Geoglifos, Terrazas de Cultivo. Elaboración propia.

Este valle nace a partir de una de las muchísimas quebradas transversales de la Cordillera de Los Andes que alimentan hídricamente al Salar de Atacama, proveyendo de agua dulce el cual permite cultivar una gran variedad de especies vegetales. Dentro de las especies más producida en el valle están los damascos, duraznos, membrillos, granadas, peras de agua, uvas, higos, naranjas, entre otros. Además cuenta con especies nativas como el Pimiento Molle, el Algarrobo y el Chañar, y las especies introducidas hace ya mucho tiempo como es el Eucalipto y el Álamo, ampliamente usado en la construcción.

El valle está cultivado por una gran cantidad de huertos pertenecientes a las familias que viven en Toconao, y que deben pasar largas horas trabajando la tierra y regando con el sistema de inundación sus huertos, trasladados mediante el sistema de canalización del agua. Este gran “pulmón verde”, permite entregar un beneficioso microclima al área y debido a su anchura posibilita el uso tanto de los Toconares como de los visitantes pudiendo recorrerlo durante todo el día, de acuerdo a su gran extensión y belleza escénica.

#### VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS

Parte de la cosmovisión andina y de su historia ancestral, está relacionada a las manifestaciones pictográficas, petroglifos y geoglifos usados en la

antigüedad por los antiguos habitantes originarios de esta tierra como instrumento de demarcación y expresión, vinculados a los recursos básicos de subsistencia alimentaria. Es así, que podemos encontrar refugios o sitios utilitarios vinculados a la fabricación de herramientas de caza, fundición de minerales, asociados a rituales propios de los atacameños como la rogativa, “convidos” y “pagos” a la “Madre Tierra”, practicadas hasta el día de hoy.

En la parte media-alta del Valle de Jere, se ubica la zona llamada Chuckcho. Este lugar está formado por una gran extensión de terrazas de cultivo ubicadas en la ladera orientada hacia el norte, cuyas tierras ya no son utilizadas para cultivarlas desde tiempos que se desconocen. Sus terrazas forman largas hileras en el sentido longitudinal de manera sinuosa, y bordeando el precipicio, ya que se emplazan verticalmente en la pendiente de la quebrada.

El sistema constructivo empleado para conformar las terrazas en este escarpado territorio son las pircas de piedra obtenidos del mismo lugar y del mismo trabajo de horizontalizar el lugar para las terrazas. A pesar de que no existen personas que hayan visto cultivadas completamente estas terrazas aun persisten con vida algunos árboles como higueras especialmente, las cuales están más cercanas a la fuente de agua del río, mientras que las terrazas más altas y alejadas del nivel del

### 03 Localización\_Toconao





^Zona de picnic al inicio del Valle.  
Fotografía elaboración propia.



^Contraste entre la aridez y la vegetación. A medida que se avanza por la quebrada se va haciendo más rocoso.  
Fotografía elaboración propia.



agua están completamente secas.

Las terrazas tenían un sistema llamado “Inapas”, las cuales eran un sistema que permitía ir distribuyendo el agua de terraza en terraza en sentido longitudinal, mientras que para distribuir el agua de manera vertical diseñaron unas compuertas estratégicamente dispuestos en la ladera.

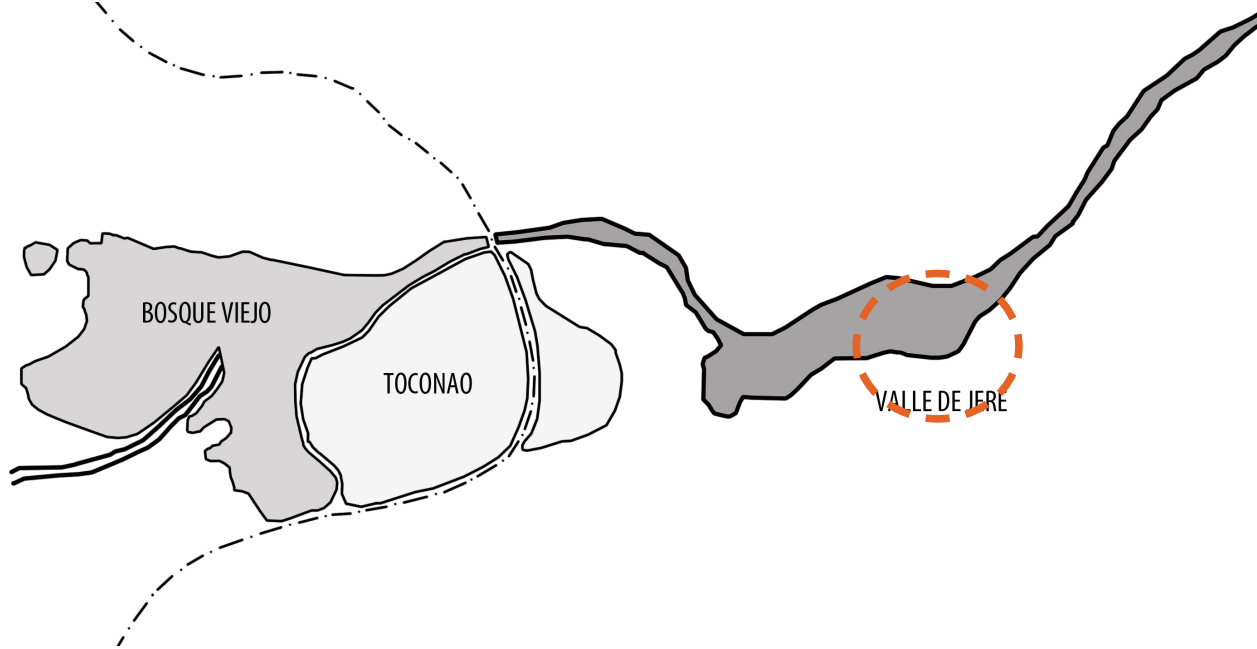
## LA VIDA NÓMADA EN LAS QUEBRADAS

Existen por su parte, una serie de quebradas en las áreas inmediatas al actual poblado, que an-

cestralmente tuvieron ocupación humana cuyo origen data en más de 10 mil años, tales como: Zapar, Eckar, Pocos, Aguas Blancas y Soncor, entre otras, donde aun es posible reconocer los vestigios de vida humana, en las denominadas “estancias”, construcciones primitivas que permitían el pernoctar por temporadas variables dependiendo del pastoreo de los animales, siendo que cada grupo familiar contaba con varias de ellas en distintas quebradas, éstas generalmente se ubican en zonas superiores de la quebrada, incluso muchas de ellas de carácter más estacionarias, presumiblemente por la existencia de pequeños cementerios o “gentilares”, donde se enterraban a los no bautizados, en épocas prehispánicas.

< Hitos importantes. Sector de Piedras Tacitas, utilizadas en otra época para almacenar agua o triturar alimentos. Se dice que en esta zona cumplían el principal rol de ser “observatorios naturales” al tener en ellos reflejado en cielo producto del agua en su interior. Fotografía elaboración propia.

## EMPLAZAMIENTO



La elección de la Quebrada de Jere como emplazamiento para el observatorio natural del Cosmos responde a variados factores. En primer lugar, se logra reconocer en ella una riqueza espacial y cultural a través de variados hitos que nos hablan de una ocupación originaria de esa zona. La quebrada es un testimonio del desarrollo del pueblo. En términos geográficos, es la causante de conectar la Cordillera con el Salar a través del río y por consecuencia formar el oasis en medio del desierto que posibilita ese posterior asentamiento. Simbólica y culturalmente, la quebrada es parte de la idiosincrasia del pueblo.

La desconexión que existe actualmente con esa raíz originaria que simboliza la quebrada, producto del crecimiento propio de la ciudad ya mencionado, llama a contrarrestar esa situación.

Esta desconexión ha hecho que el Valle de Jere sea ignorado por el visitante de paso. Sin embargo existen una gran cantidad de actividades que se suceden a lo largo de la quebrada, lo que nos habla de un lugar con gran potencial.

La altura y distancia que posee el Valle en relación al trazado propio del pueblo fomenta una excelente observación no sólo del cielo, sino de variados elementos geográficos que existen a su alrededor





como lo son el Salar de Atacama, La Cordillera de los Andes, los volcanes, entre otros. Esto, sumado a la baja contaminación lumínica y auditiva que se genera en la quebrada, motivan la decisión de emplazarse en ella.

La orientación de la quebrada, este – Oeste, que coincide con la trayectoria del sol, entrega un elemento simbólico que lo conecta con la idolatría a este astro. De alguna manera, el emplazamiento también dará cuenta de esa potencia cultural y fomentará algunos lineamientos de diseño en pos de esta jerarquía.

Considerando que existen variados hitos culturales a través de la quebrada hacia la cordillera, el proyecto funcionaría como abertura hacia zonas desconocidas, potenciando un área y fomentando la exploración de la riqueza paisajística de la quebrada.

^ Esquema de la quebrada.  
Elaboración propia en base a  
Google Earth.



**04**  
**PROPUESTA**

# PROYECTO OBSERVATORIO NATURAL DEL COSMOS

## OBSERVATORIO

OBSERVATORIO QUE HACE REFERENCIA A UN LUGAR DETERMINADO PARA LA OBSERVACIÓN.

LUGAR DONDE SE GENERA UNA MIRADA CON INTENCIÓN, QUE EVOCA UNA REFLEXIÓN Y DA PIE DE UNA INTERPRETACIÓN

EL QUE VE NO ES EL OJO SINO EL SUJETO.

## NATURAL

MÉTODO DE OBSERVACIÓN NO CIENTÍFICO, SIN TECNOLOGÍAS ASOCIADAS.

A "OJO DESNUDO" Ó A TRAVÉS DE LA ARQUITECTURA.

INSTRUMENTOS A ESCALA DEL HOMBRE.

## COSMOS

CONFIGURACIÓN DE UN MUNDO ABARCABLE.

INTEGRA LAS ESCALAS DEL HOMBRE, LA TIERRA Y EL CIELO EN UN ORDEN ARMÓNICO.

LA CONSTRUCCIÓN QUE HACE EL HOMBRE DE SU RELACIÓN CON EL ENTORNO A TRAVÉS DE SU CULTURA.

El nombre del proyecto nace de una necesidad propia por reivindicar algunos conceptos claves en esta materia. Por lo tanto, la aclaración del enfoque que tienen algunas palabras para la correcta comprensión es fundamental.

Tomando en cuenta el análisis de algunas palabras y la definición que hacen algunos autores, es que aquí se muestran las características más importantes que evocan dichos conceptos. Sin embargo, estas descripciones también responden a una idea propia sobre cómo debe leerse.

El concepto más importante aquí es el COSMOS, que nos habla de la presencia de una configuración armónica, una construcción de mundo donde el hombre se desarrolla con la naturaleza y no fuera de ella. La palabra engloba de alguna manera todas las dimensiones del ser humano y las hace íntegras y significantes.

Volver a ser sentirse parte del cosmos, es de alguna manera el objetivo mayor de este proyecto y entender las dimensiones en donde se sitúa el hombre y la importancia de integrarlas a sus procesos culturales.

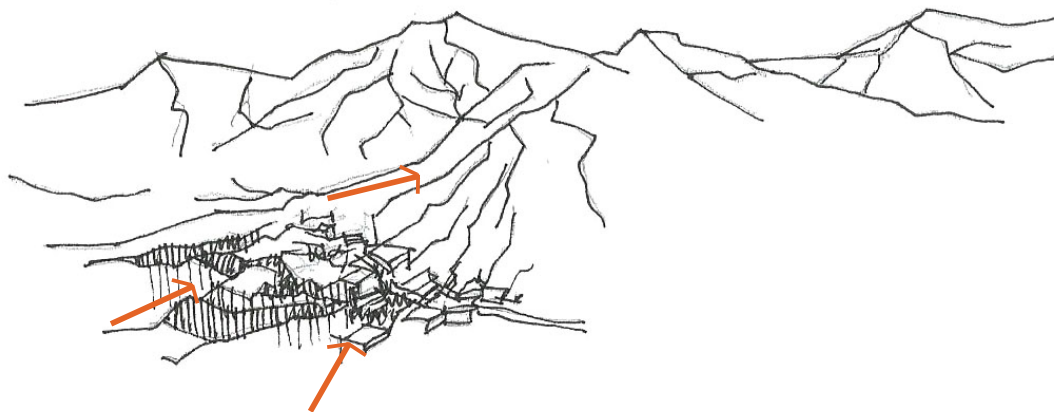
# PROPUESTA

CONECTAR AL HOMBRE CON EL COSMOS A TRAVÉS DE UN **RECORRIDO** QUE PONE EN VALOR LA OBSERVACIÓN DEL CIELO, EL PAISAJE Y LA CULTURA, COMO ACTIVIDAD TRASCENDENTAL DEL SER HUMANO.



**RECONOCE UNA EXPERIENCIA CON EL COSMOS EN SUS 3 DIMENSIONES:**

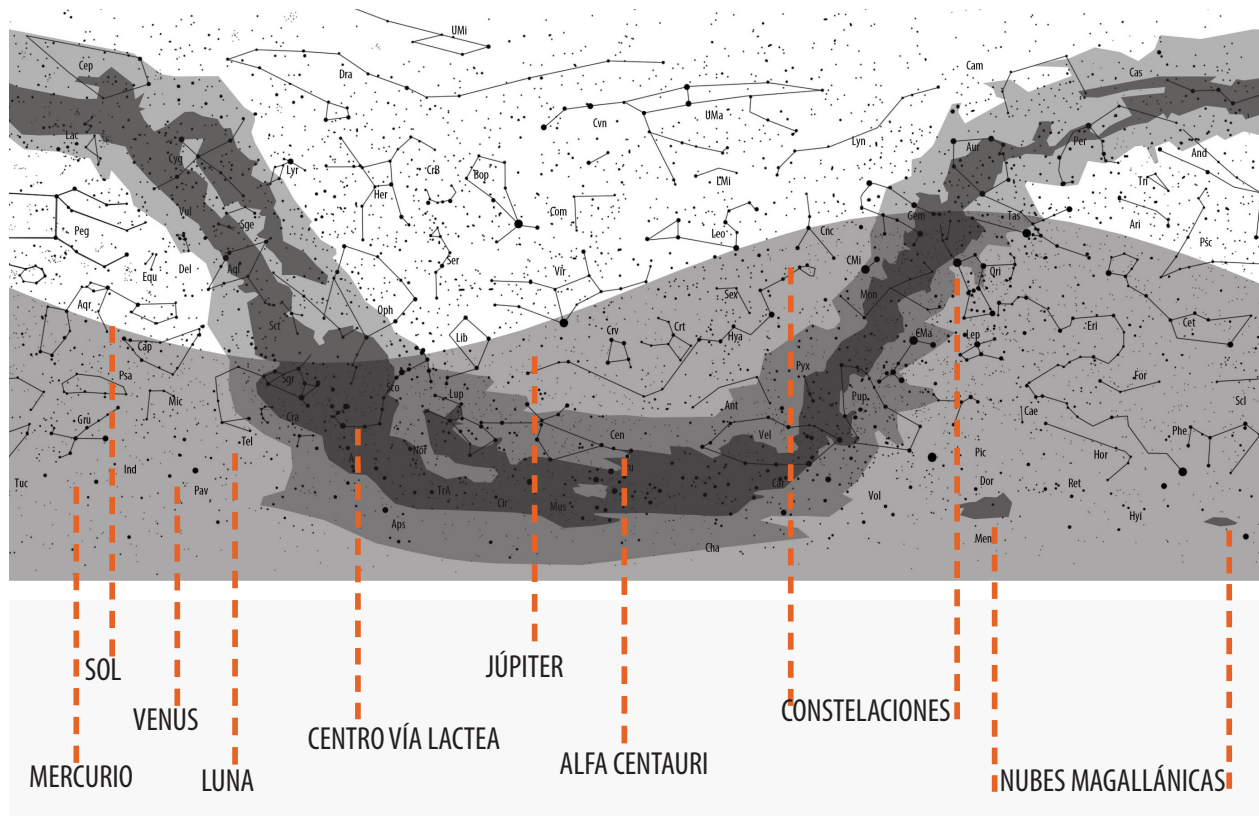
- 1. TEMPORALIDAD DEL CIELO:** LUZ Y TIEMPO EN FUNCIÓN DEL MOVIMIENTO DE LA TIERRA.
- 2. PREEXISTENCIA CULTURAL:** CARACTERÍSTICA TRANSUMANTE DE LOS HABITANTES DE LA QUEBRADAS.
- 3. CARACTERÍSTICAS DEL PAISAJE:** VINCULAR LA CONDICIÓN GEOGRÁFICA CON EL POBLADO



# 1. CIELO LUZ Y TIEMPO

A través del análisis y reconocimientos de los principales acontecimientos que se desarrollan durante la noche, se extrae la importancia de la temporalidad en estos hechos. Es importante considerar que el cielo está en constante cambio debido al movimiento de la tierra, por lo que determinar la posición exacta que ocupan los astros entre ellos

no será el objetivo a seguir. Sin embargo, es interesante notar que algunos astros si responden a una gradualidad en el tiempo que los hace moverse en conjunto. A través de la comprensión de los tiempos que tiene el cielo, la arquitectura, y con ello, el recorrido, se adaptan de manera mucho más integra a los ritos de observación.

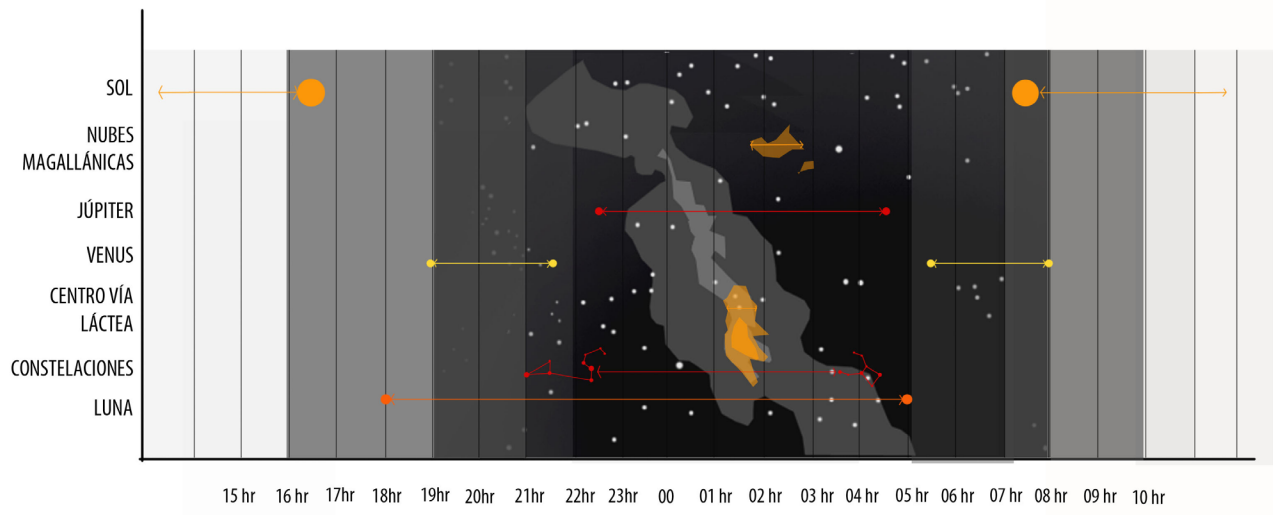


Seguir esta temporalidad del cielo, es lo que interesa resaltar a través de la observación al ser una manera sutil y potente de conectar la tierra con el cielo, a través del manejo del hombre y su arquitectura. Entender que el cielo cambia durante la noche, casi tanto como cambia de día. Hacer notar esas diferencias da cuenta de un control de luces a través del tiempo que se ven reflejados en la tierra.

A grandes rasgos se distinguen tres instancias que se rescatan durante la noche. La primera lo constituye la puesta de Sol, seguido por la aparición de las primeras estrellas y planetas como Venus o Mercurio antes que desaparezcan para dar paso a la noche completa donde se logra ver el centro de la vía Láctea.

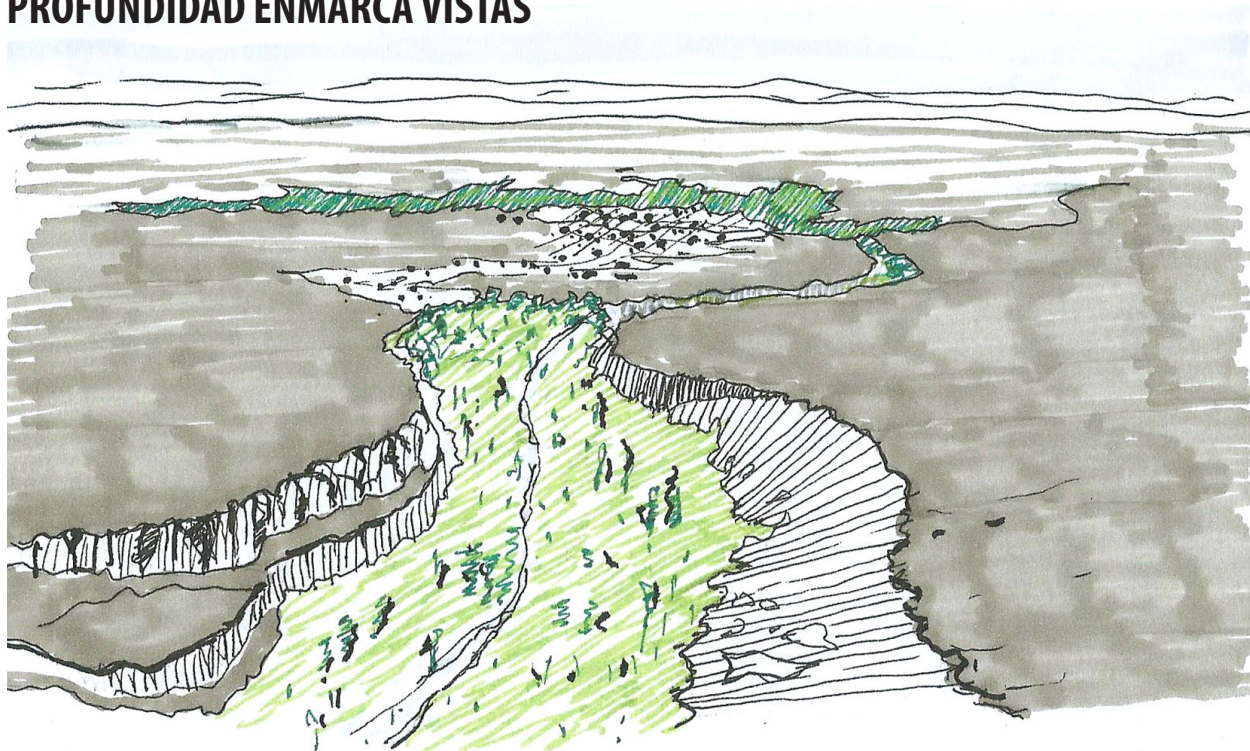


### TEMPORALIDAD DE CIELO

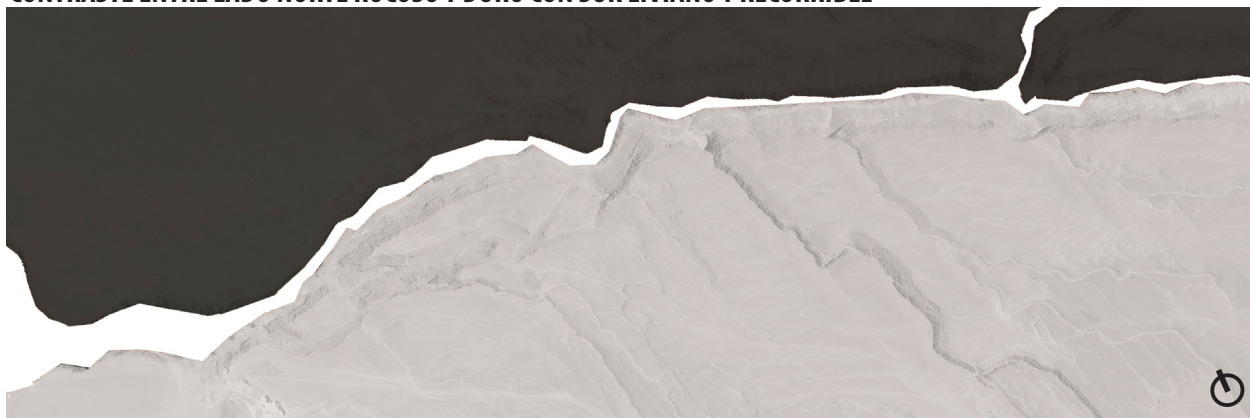


## 2. TIERRA

### PROFUNDIDAD ENMARCA VISTAS



**CONTRASTE ENTRE LADO NORTE ROCOSO Y DURO CON SUR LIVIANO Y RECORRIBLE**







La Quebrada de Jere se constituye como una oportunidad que debe ser aprovechada por el proyecto. Desde el punto de vista de su geografía, genera una pendiente y profundidades que permiten producir múltiples relaciones con el paisaje terrestre y el cielo. Movilizar al visitante a través de estas instancias potencia aún más la observación y genera un estrecho vínculo cielo-tierra a través del cual es posible observar un cielo enmarcado por la tierra.

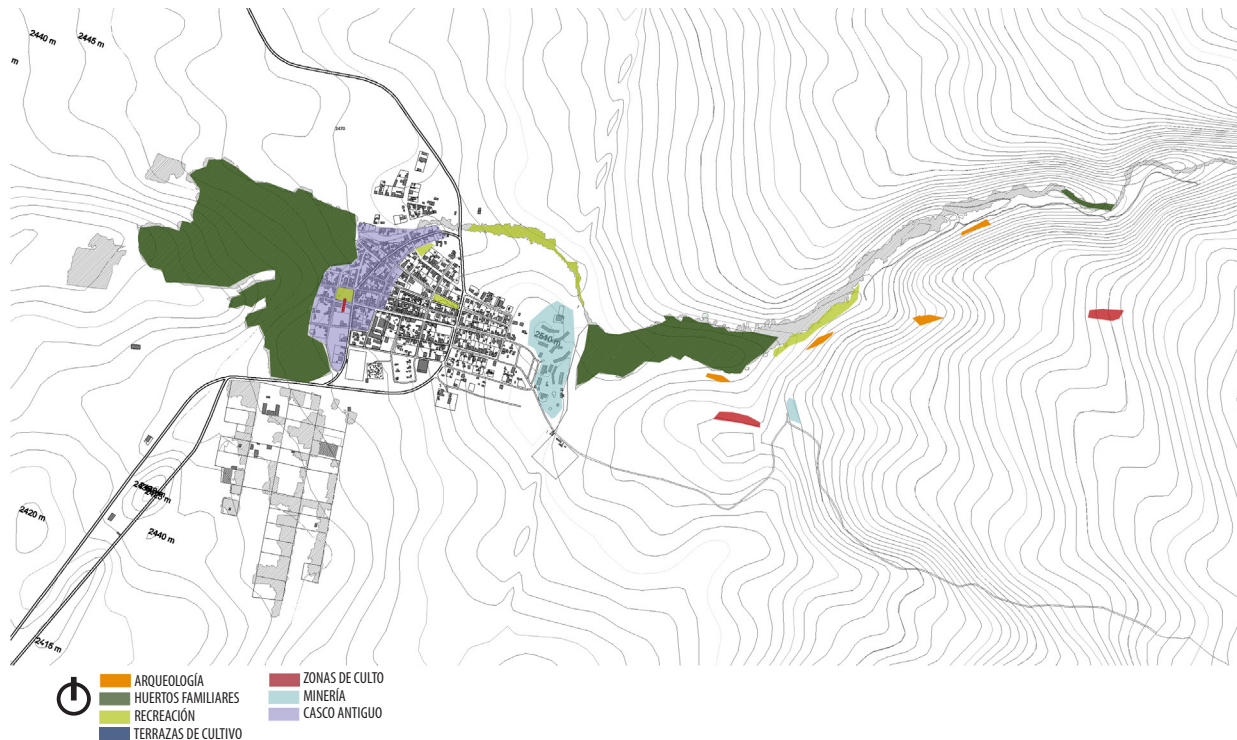
A través de su recorrido es posible constatar constantemente dualidades. Por un lado el contraste entre el vacío que se observa hacia el Salar de Atacama al Oeste, en contraposición con la presencia de la masa llena que genera la Cordillera de los Andes y los volcanes cercanos. Del mismo modo, en el valle es posible encontrar un contraste de vegetación al interior, versus la sequedad de la roca desértica en sus bordes, el sonido de la naturaleza y el silencio, la dureza de la roca y la liviandad de los senderos.

### 3. HOMBRE

## TESTIMONIOS DE UN PROCESO CULTURAL

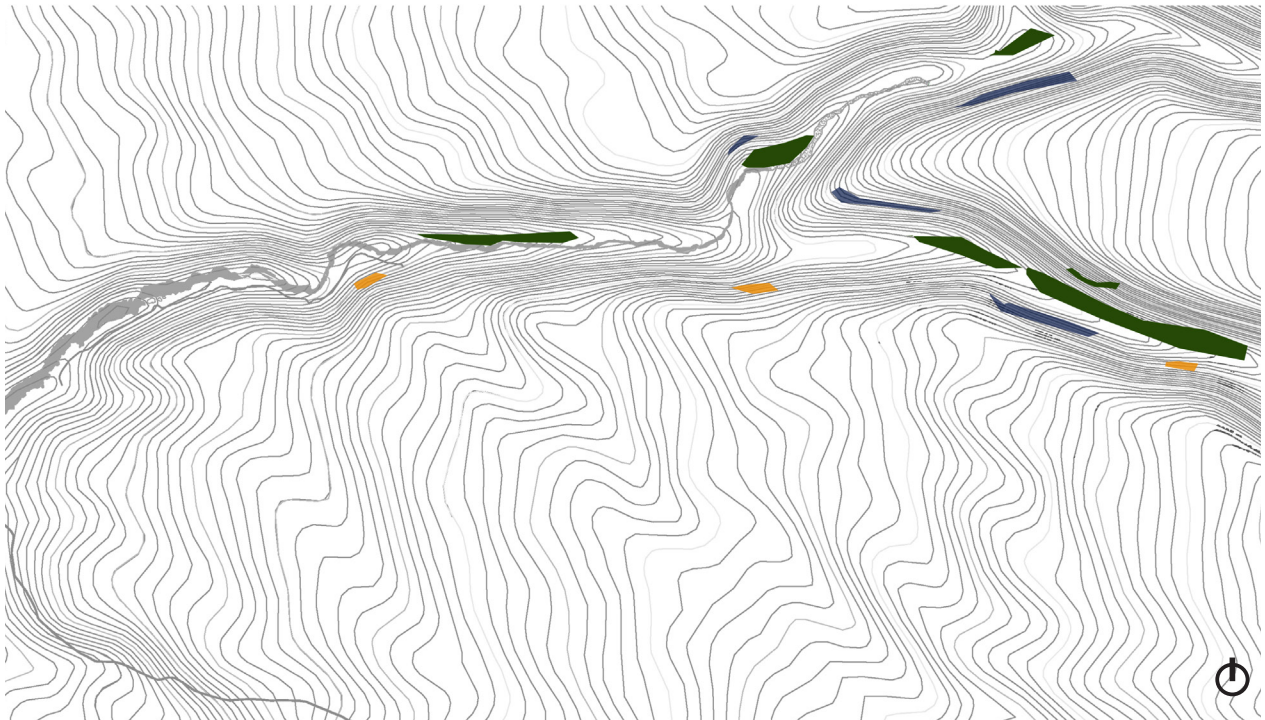
La quebrada de Jere, constituye para el pueblo de Toconao, un símbolo que marcó su manera de asentarse en el territorio a la vez que es la que permitió un desarrollo de la agricultura. Aquella quebrada, guarda en su conformación rocosa, vestigios de épocas pasadas, que dan cuenta del pasado trashumante de esta cultura. La importancia de la quebrada como conectora entre las altas cumbres donde se posicionaban los santuarios y las riquezas del oasis.

Es por lo mismo que a través de gran parte de la quebrada es posible encontrar vestigios arqueológicos y lugares de almacenamiento de alimentos o incluso antiguos refugios de paso. A medida que se avanza hacia la cordillera, es posible encontrar una mayor cantidad de terrazas de cultivo que responden a antiguos sistemas de regadío y de desarrollo de la agricultura.



Existen dos puntos que me interesa rescatar dentro de estos hitos y que son los que enmarcan y limitan la extensión del proyecto. Se trata de dos zonas dedicadas al culto. Hoy en día se constituyen como miradores excepcionales del valle y el pueblo. El primero, ubicado a 2570 m.s.n.m, forma parte de una zona de ingreso hacia la quebrada. Se trata de un mirador que almacena el área de las piedras tacitas, utilizadas además de almacenamiento

de comida, como espejos de agua con los cuales era posible determinar períodos propicios para sembrar en relación a la posición de los astros. El segundo mirados, ubicado a 2650 m.s.n.m, lo conforma una zona de geoglifos distribuidos en la tierra. Actualmente esta zona es utilizada para realizar pagos a la Tierra, por lo que aún permanece muy vigente.



## RELACIÓN CIELO-TIERRA

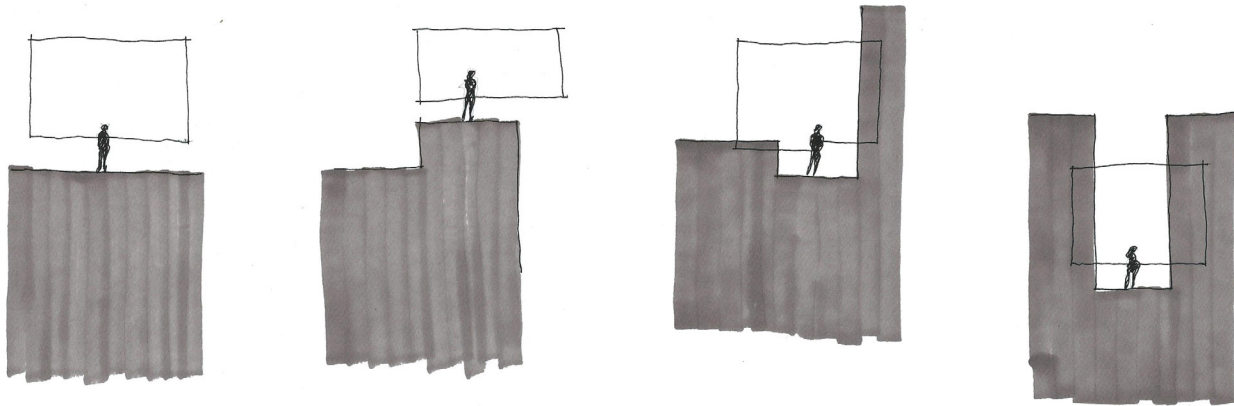
El proyecto se constituye como un recorrido a través de la quebrada generando lo que se denominarán actos narrativos. Estos actos, están determinados en función de tiempos de observación y asimilación de la información que se recobra a través del transitar. La acción de recorrer responde a una comprensión de los tiempos, por lo tanto se debe generar una arquitectura del movimiento, que permita controlar velocidades y sensaciones a través de sutiles intervenciones en el territorio.

Sin embargo estas intervenciones no deben ser interpretadas como simples. La arquitectura debe ser capaz de enmarcar vistas al cielo, generando diversas sensaciones con él. Por lo mismo el proyecto debe salirse de la escala cotidiana del hombre para concebirse en base a escalas astrales, es decir, escalas que tengan relación con el territorio y dramaticen la observación hacia el cielo. De esta manera, la relación que se produce entre el cielo y la tierra es más fuerte y trascendente, generando experiencias diversas a medida que se recorre. Por lo mismo el proyecto se convierte en un instrumento para observar a la vez que se transforma en un objeto observado, debido a su distribución en el territorio.





# PROYECTO PROGRAMA



**ESPACIOS DE CONTEMPLACIÓN:** TERRAZAS, SENDEROS, ANTITEATROS.

**ESPACIOS DE DIFUSIÓN:** SALAS DE EXPOSICIÓN, MULTIMEDIA, BIBLIOTECA, SALA SEMINARIOS Y CHARLAS

**ESPACIOS DE EXPERIMENTACIÓN:** TOFOGRAFÍA, PISCINAS, TELESCOPIO.

**ESPACIOS DE REUNION:** CAFETERÍA, FOGÓN, CAMPING.

# ACTOS: OTORGAN GRADUALIDAD AL PROYECTO

Para la caracterizar la distribución del recorrido se ideó la manera de dividirlo en actos originados en función de dos criterios: El primero busca responder a la temporalidad que del cielo, entendiendo la importancia de la luz y la salida de los astros que va determinando diferentes relaciones con el cielo y maneras de observarlo. El segundo criterio responde a la adaptabilidad del recorrido al “ritual de observación” seguido en la mayoría de los tours astronómicos que se estudiaron. En aquel rito, actos claves son los de difusión y primeros conocimientos sobre el cielo, luego observación al aire libre y constatación de lo teórico para finalmente compartir experiencias con los demás observadores bajo una bebida caliente.

Las relaciones que genera el hombre con el paisaje van a determinar también en gran medida la configuración de los actos. Entendiendo que la puesta de sol supone una actividad generada por el fin de la luz solar y por tanto, el fin del reconocimiento del paisaje visible por el hombre, es la marcada horizontalidad que da cuenta del inicio de la noche. A medida que se avanza en el recorrido, la luz que nos interesa comienza a aparecer gradualmente en el cielo, por lo que los actos están enfocados en la vertical, en concordancia con el acenso por la quebrada. El acto final, de reunión y donde se puede apreciar de manera completa el cielo, es un retorno al plano horizontal, esta vez desde una posición más elevada.

## 1 ACTO: LLEGADA

1. ACOGER, REUNIR
2. VALORAR, Dar cuenta del camino recorrido  
SÍNTESIS DEL DÍA
3. SERENAR y DISPONER

RELACIÓN HORIZONTAL

## 2 ACTO: RECORRER

PERCEPCIÓN Y RELACIÓN DEL PAISAJE  
EN LA OBSERVACIÓN.  
ASIMILACIÓN DEL PASO DEL TIEMPO

RELACIÓN VERTICAL

## 3 ACTO: OBSERVACIÓN

APRENDIZAJE → CONOCIMIENTO  
EXPERIMENTACION

## 4 ACTO: REUNIÓN

APERTURA: REENCUENTRO  
INTERACCIÓN  
DISFRUTAR EL CIELO  
COMPARTIR REFLEXIONES

RELACIÓN HORIZONTAL

## 1 ACTO: LLEGADA



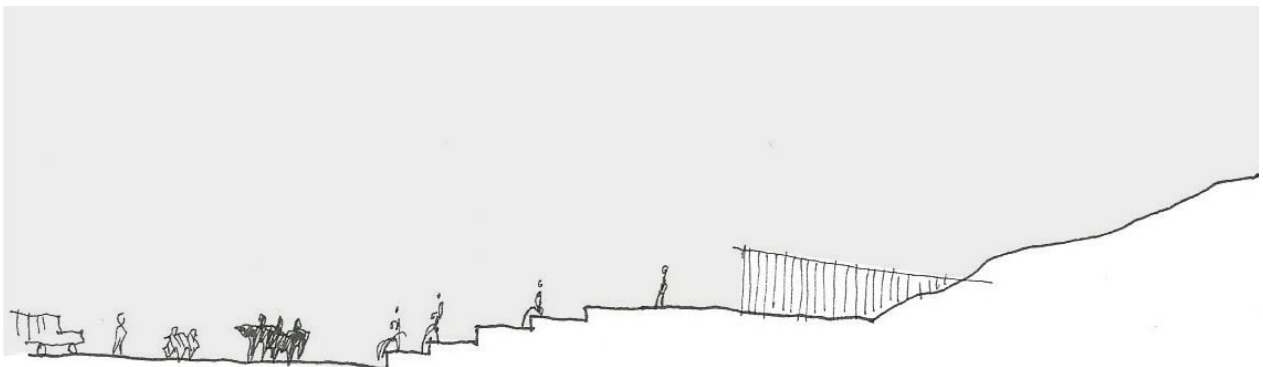


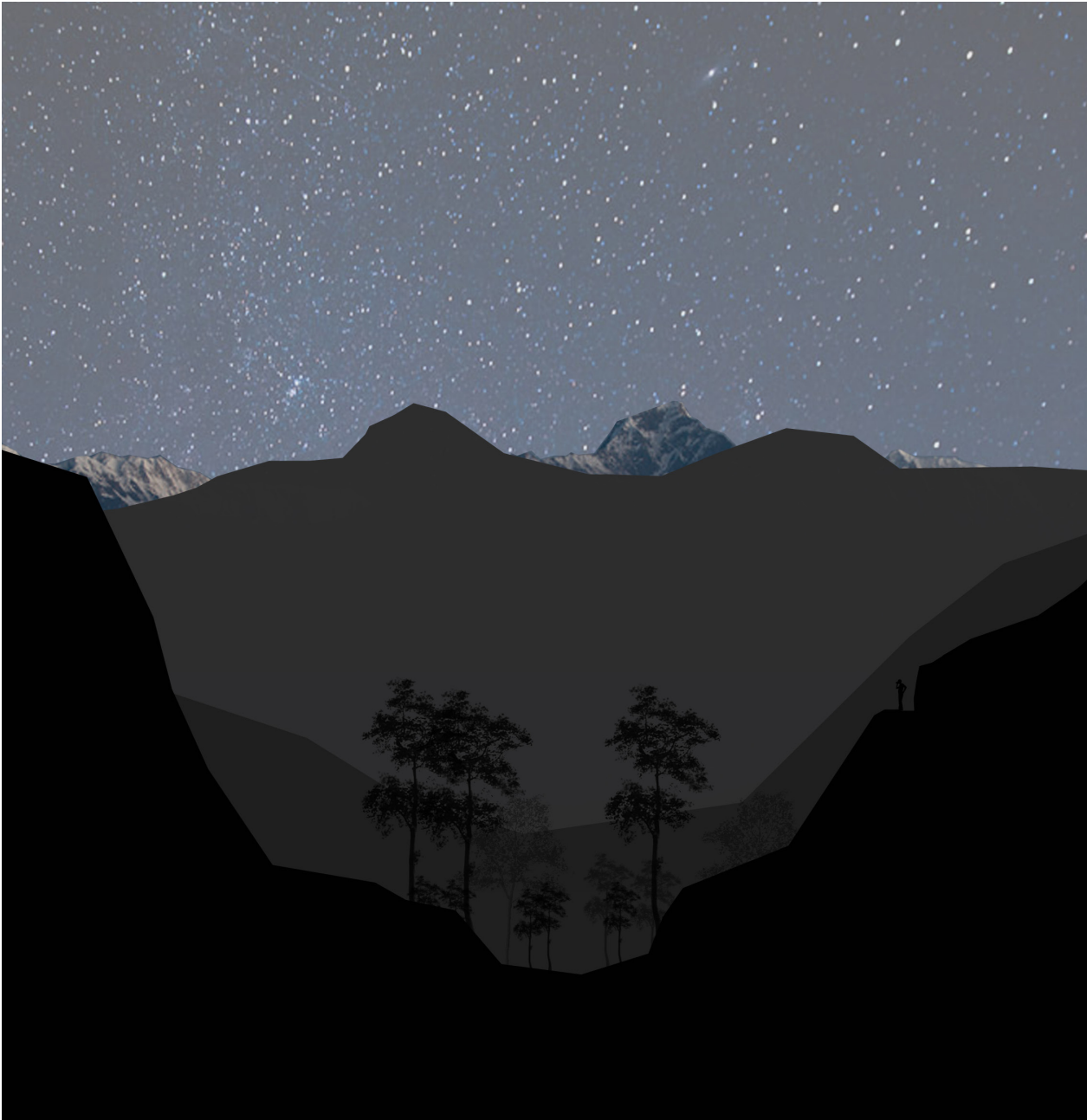
El Primer acto narrativo lo constituye la puesta del Sol. Teniendo en cuenta lo que simboliza este fenómeno dentro de los atractivos turísticos de San Pedro de Atacama, la puesta de sol se convierte en un acto de reunión a través del Sol. De alguna manera con este acto, se termina dominio del hombre sobre la tierra, al marcarse el horizonte se transforma en la última instancia de luz.

Este acto produce una sensación de recogimiento y es una potente asimilación de nuestra escala y existencia en el cosmos. Por lo mismo, este acto, más que un acto contemplativo se transforma en un proceso que predispone a un recorrido más consciente y sereno. De alguna manera, aquel visitante que durante el día viajó, se desplazó, conoció nuevos lugares, una vez presenciada

la puesta de sol se genera una sensación de valoración que llama a hacer una síntesis del día, a dar cuenta de ese camino recorrido, y a proponer un estado de ánimo para el futuro que propone la noche.

Este acto se sustenta a través de un espacio que favorece y fomenta la visión tanto de la puesta de Sol, al oeste, hacia el Salar de Atacama, como del fenómeno que sucede inmediatamente después, donde el remanente de la luz solar tiñe la cordillera y alumbra la luna en un fenómeno que es igualmente hermoso de ver. Estos dos acontecimientos, producen que los visitantes, dispersos en un comienzo, puedan sintonizar con la paz y el silencio que evoca el comienzo del recorrido narrativo.





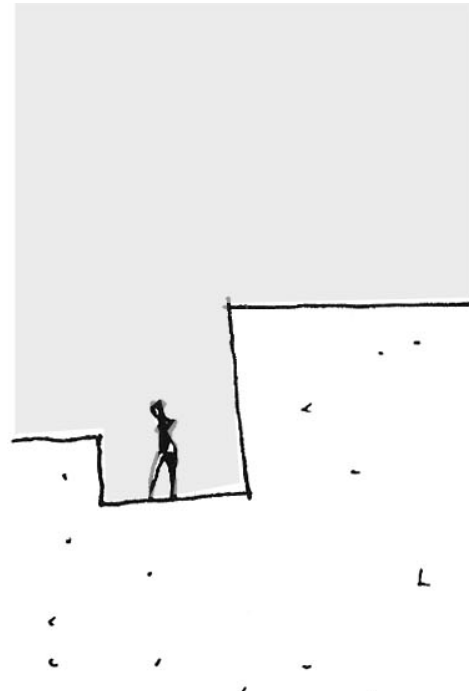
## 2 ACTO: RECORRIDO

“El recorrido es una propiedad fundamental de la Existencia humana”.

El acto de recorrer constituye mucho más que sólo caminar, o avanzar. Su objetivo no es ser conector de un lugar a otro como elemento accesorio, sino ser una experiencia en sí misma. El recorrido está ligado a una temporalidad y experiencia. Es a través de él que podemos dar cuenta de la percepción del espacio y el tiempo.

El recorrido cobra mayor importancia si se lo asocia con los actos que le preceden y con el que le sigue. Una vez oculto el sol, en el cielo comienzan a aparecer las primeras estrellas y planetas. Algunos de esos sólo aparecen durante las primeras horas de la noche para desaparecer y dar paso a otros fenómenos, como por ejemplo Venus o Mercurio, que al estar cercanos al Sol sólo es posible apreciarlas durante las primeras horas de la noche.

Estos acontecimientos han servido durante la historia del hombre como guías, por lo mismo están presentes en muchas culturas, y sobre todo en la Atacameña. Ellos desarrollaban su observación durante las primeras horas de la noche, por lo mismo elementos como la presencia del planeta Venus poseían un simbolismo importante. Por lo mismo este período cobra relevancia en función de los primeros cambios que se pueden apreciar durante la noche.



Es interesante además de constatar este cambio en el cielo, entendiendo que no es estático, lograr tener consciencia a través del recorrido de la geografía y el paisaje. La oscuridad de la noche nos permite observar la quebrada desde otra perspectiva, esta vez desde las siluetas, de una masa oscura, las sombras que van a enmarcar de manera más dramática ese cielo nocturno. Junto con ello, se da cuenta de alguna forma de la forma de recorrer las quebradas en épocas antiguas, a través de la observación del mismo cielo que ellos observaban. De alguna manera, esto nos logra conectar con esa condición ancestral y convierte al acto de observar como un acto trascendental a la cultura del hombre.



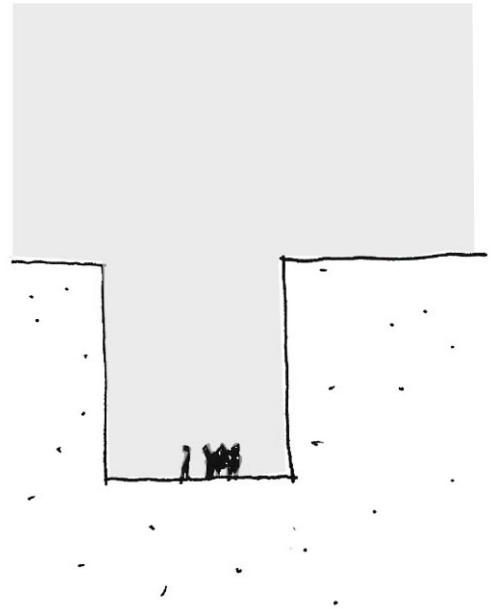
### 3 ACTO: OBSERVACIÓN

Una vez realizado el recorrido, el proyecto continúa en lo que se caracteriza por ser un espacio que rescate la integración del conocimiento sobre el cielo. De alguna manera, hasta este punto, fue posible contemplar y disponer al visitante a generar un recorrido reflexivo en ascenso por la quebrada. Estos actos precedentes, nos permitieron además ir acostumbrando el ojo a la ausencia de luz.

Este acto en consecuencia, permite obtener conocimientos más concretos sobre lo que se observó y lo que queda por observar. Funciona como un espacio de difusión del conocimiento, dedicado al aprendizaje, tanto del cielo como de los métodos de observación que ha desarrollado el hombre. Es por esto mismo que se genera un programa acorde tanto a la muestra de ese conocimiento como a áreas donde se pueda experimentar con el cielo. Estas experimentaciones se constituyen a través de zonas donde practicar astrofotografía, o incluso observar fotografías tomadas en otros momentos.

Es interesante como este método, que fue tan importante para el desarrollo de la ciencia astronómica, se pueda usar también como mecanismo para generar nuestros propios recuerdos y vivencias con el cielo.

Para este acto, está pensada una espacialidad que de alguna manera nos lleve gradualmente hacia



ese reencuentro con otras personas, entendiendo que las actividades que se pueden realizar aquí, generan más interacciones que la que proponía el recorrido. En este acto, se pueden estar realizando diversas acciones al mismo tiempo.



# ARQUITECTURA DEL MOVIMIENTO

**PUEBLO DE TOCONAO**

**2 ACTO: RECORRER**

**4 ACTO: REUNIÓN**



**1 ACTO: LLEGADA**

**3 ACTO: OBSERVACIÓN**



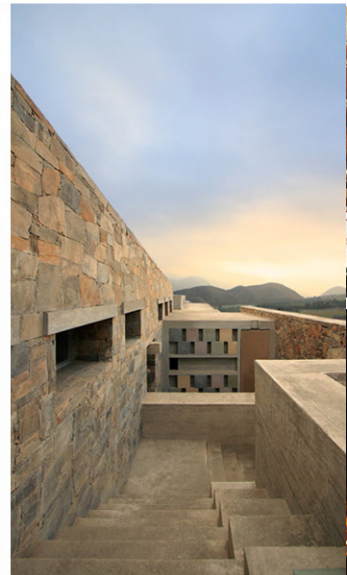
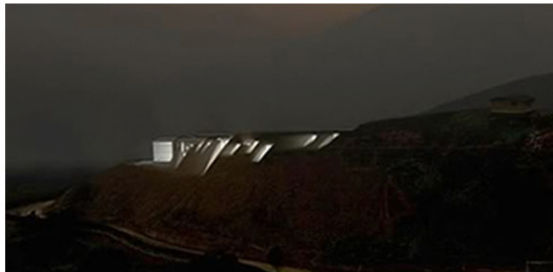


**05**  
**REFERENTES**

## MUSEO DEL DESIERTO DE ATACAMA/ COZ, POLIDURA Y VOLANTE ARQUITECTOS \_CHILE



## CASA PACHACAMAC/ LONGHI ARQUITECTOS \_PERU



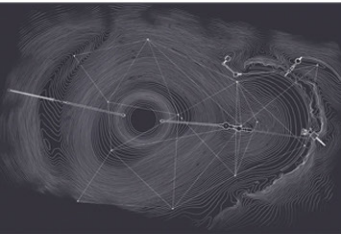
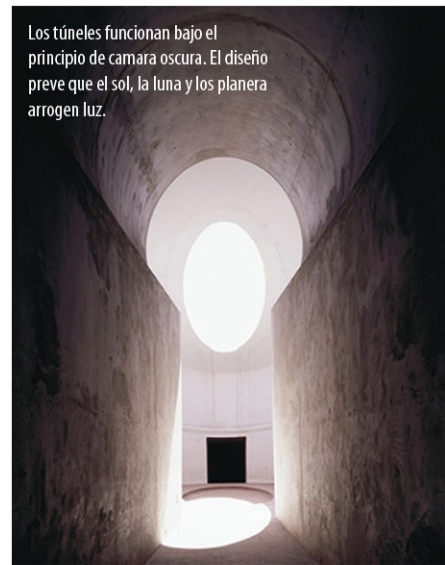
**TERMAS PURITAMA/ GERMAN DEL SOL\_ 28 KMS. DE SAN PEDRO DE ATACAMA, CHILE**



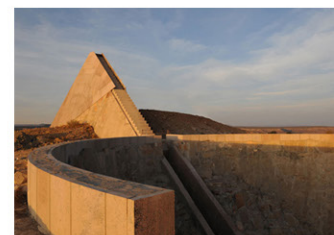
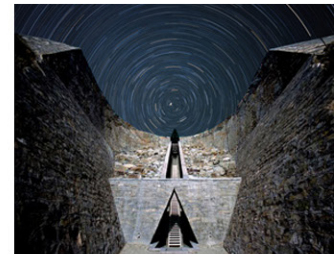
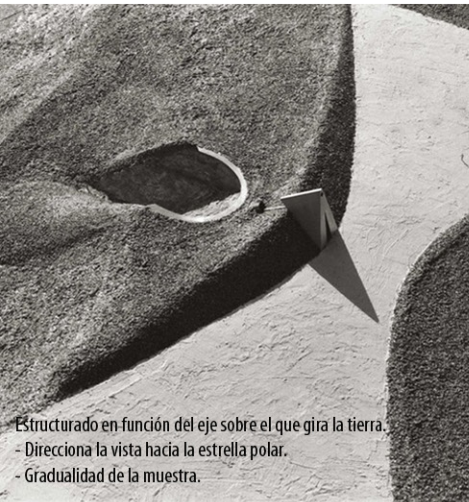
**WADI RUM DESERT LODGE/ OPPENHEIM ARCHITECTURE\_ Aqaba, JORDANIA**



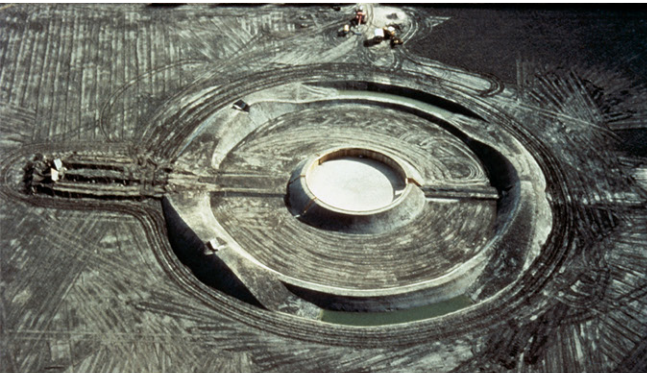
## RODEN CRATER/ JAMES TURRELL\_ CRATER VOLCÁNICO, ARIZONA



## STAR AXIS/ CHARLES ROSS\_ NUEVO MEXICO



## OBSERVATORY/ ROBERT MORRIS\_ PAISES BAJOS



- Generar sensación de movimiento a través de un gran espacio circular de orientación axial y vistas interiores.
- Enfoques hacia el interior del proyecto y desde el proyecto.
- Reconocimiento de elementos del cielo en épocas de solsticios y equinoccios.

## SUN TUNNELS / NANCY HOLT\_ UTAH



4 TUBOS DE HORMIGÓN TALADRADOS (d: 2.8m)

- Materialidad adecuada al paisaje desértico.
- Presentar el vasto desierto a escala humana.
- Perforaciones marcan constelaciones determinadas
- Muestra temporal.







## BIBLIOGRAFÍA

**ALMA, ESO.** «El Universo de Nuestros Abuelos. Proyecto de Etnoastronomía Atacameña.» Proyecto de Etnoastronomía Atacameña, Santiago, 2013.

**AYALA, PATRICIA.** «Relaciones entre atacameños, arqueólogos y Estado en Atacama.» Estudios Atacameños, 2007: 133-157.

**BARÓN, ANA MARÍA.** Huellas en el Desierto. Patrimonio Cultural en la Zona del Proyecto Alma. 2005.

**BARRIENTOS, LUIS FELIPE, y SEBASTIÁN LÓPEZ.** Con ojos de gigantes. La observación astronómica en el siglo XXI. Santiago: Ediciones B, 2008.

**BERENGUER, JOSÉ.** «Arte rupestre en los Andes de Capricornio.» 2002.

**BRITO, MAURICIO.** Imagen Urbana de San Pedro y Toconao. Seminario de Investigación, Santiago: Facultad de Arquitectura y Urbanismo: Universidad de Chile, 1994.

**BUSTOS, ALEJANDRO.** Etnografía Atacameña. Antofagasta: Universidad de Antofagasta, 1999.

**BUSTOS, ALEJANDRO.** «Hacia un Turismo Intercultural: El caso Atacameño.» Revista LIDER, 2005: 133-150.

**CASTRO, VICTORIA, CARLOS ALDUNATE, y VARI-NIA VARELA.** «Ocupación humana del paisaje desértico de Atacama, Región de Antofagasta.» ARQ 57. Santiago, 2004.

**CATALÁN, RAMIRO.** «Prácticas y discursos pedagógicos en Toconao. Cultura, Patrimonio e Interculturalidad.» Estudios Atacameños (Estudios Atacameños), 2003: 19-40.

**CONTRERAS, ERNESTO.** «Cultura y naturaleza en la cuenca del Salar de Atacama.» Estudios Atacameños (Estudios Atacameños), 1994: 179-185.

**CORTÉS DARRIGRANDE, MACARENA.** Discusiones sobre la gran escala. Las escalas en el desierto, Observatorio cerro Paranal. Revista ARQ 40. Editorial ARQ.

**ELIADE, MIRCEA.** Lo sagrado y lo profano. Punto omega, 1981.

**GOBIERNO DE CHILE.** Guía de Antecedentes Territoriales y Culturales de los Pueblos Indígenas de Chile. Santiago, 2012.

**GOBIERNO REGIONAL.** Antofagasta. Plan Regional de Desarrollo Urbano de la II Región, de Antofagasta



**GOBIERNO REGIONAL.** Antofagasta. *Plan Regulador San Pedro de Atacama*. 1994.

**IANISZEWSKI, JORGE.** Guía a los Cielos Australes. Astronomía básica para el hemisferio sur. Santiago: Editorial Mitra, 2010.

**KAPSTEIN, GLENDA.** Espacios Intermedios: Respuesta arquitectónica al medio ambiente, II Región. Antofagasta: Universidad del Norte, 1988.

**MAGAÑA, EDMUNDO.** «Astronomía de algunas poblaciones Quechua-Aymara del Loa superior, Norte de Chile.» Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago, 2006.

**MUNICIPALIDAD DE SAN PEDRO DE ATACAMA.** Plan de Desarrollo Comunal San Pedro de Atacama 2011 – 2015

**NÚÑEZ, LAUTARO, y BENTE BITTMANN.** Cultura Atacameña. Antofagasta: Museo Gustavo Le Paige, 1978.

**SAGAN, CARL.** Cosmos. Barcelona: Editorial Planeta, 1985.

**SERNATUR.** Informe Barómetro de Turismo 2013.

**SERNATUR.** Plan para el Desarrollo Turístico de la Región de Antofagasta. 2011-2014

[www.circuloastronomico.cl](http://www.circuloastronomico.cl)  
[www.eso.org](http://www.eso.org)  
[www.sanpedrodeatacama.cl](http://www.sanpedrodeatacama.cl)  
[www.chilesustentable.travel](http://www.chilesustentable.travel)  
[www.portalastronomico.cl](http://www.portalastronomico.cl)  
[www.precolombino.cl](http://www.precolombino.cl)  
[www.territorioregional.cl](http://www.territorioregional.cl)

## ENTREVISTAS

Ana María Barón.  
Arqueóloga, Universidad de Chile.

Hans Gundermann  
Académico IIAM - UCN

**ALMA:**

Valeria Foncea Rubens  
Education & Public Outreach Officer (EPO)

**ESO:**

Valentina Rodríguez  
Coordinadora de Comunicaciones en Chile  
Observatorio Europeo Austral

**Eurochile:**

Claudia González Urzúa  
Consultor Nacional- Área Turismo  
Fundación Empresarial Comunidad Europea Chile

DOM

Municipalidad de San Pedro de Atacama.

Manuel,

Administración valle de Jere. Toconao.