

REDESCUBRIMIENTO Y PUESTA EN VALOR DEL MINERAL DE CHAÑARCILLO Y SU TERRITORIO

Planteamiento Integral del Problema de Título

Autora: Florencia Ruiz Aguilera

Profesor Guía: Guillermo Crovari Ravest

Agosto 2021

REDESCUBRIMIENTO Y PUESTA EN VALOR DEL MINERAL DE CHAÑARCILLO Y SU TERRITORIO

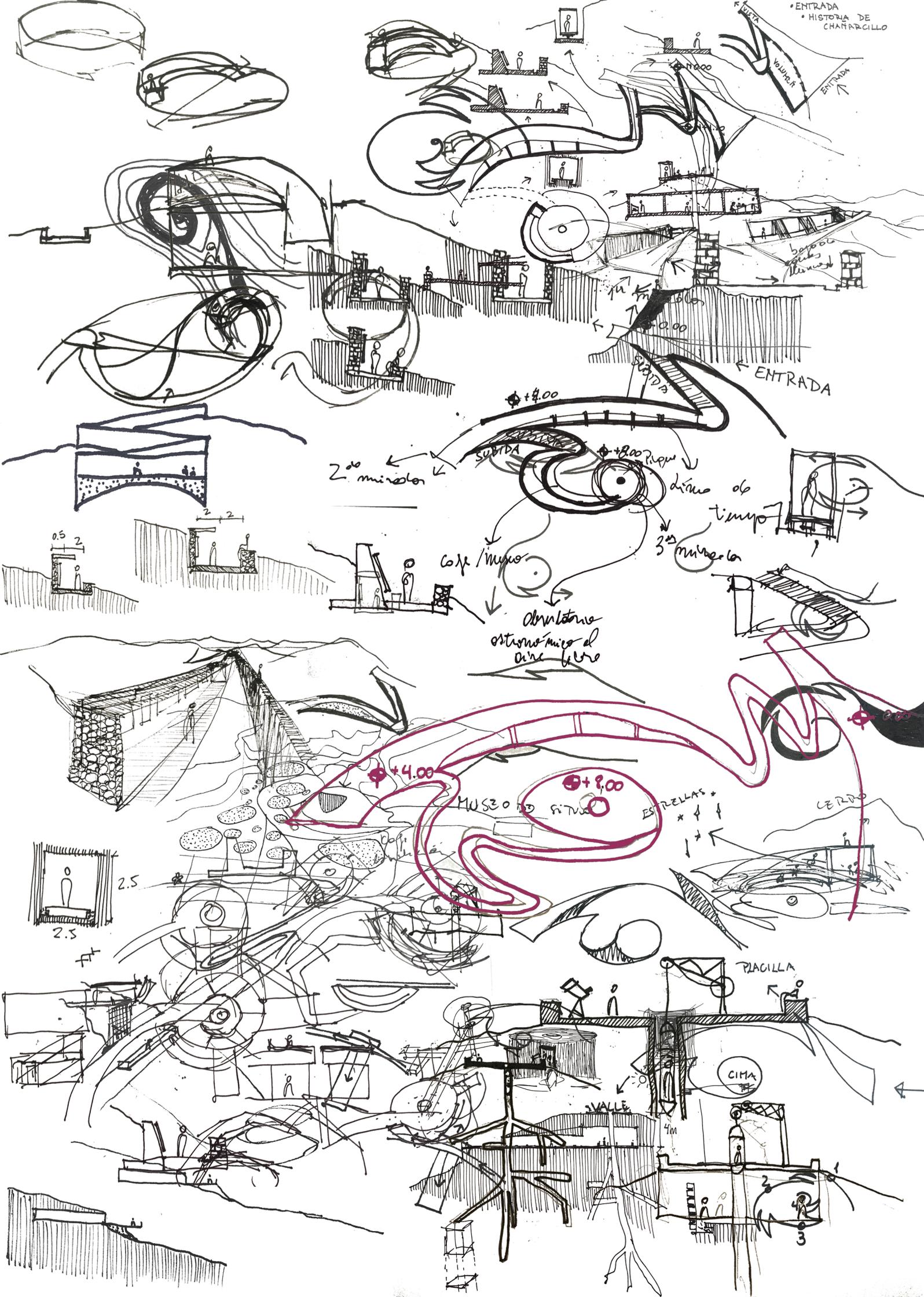
Planteamiento Integral del Problema de Título

Autora: Florencia Ruiz Aguilera

Profesor Guía: Guillermo Crovari Ravest

Semestre Otoño

Agosto 2021



ÍNDICE

-PRESENTACIÓN-

Resumen.....	9
Introducción.....	10
Motivación.....	11
Tema y Problema Arquitectónico.....	12
Objetivos.....	13

-ANTECEDENTES-

Historia de la Minería en el Norte Chico.....	15
Historia de Chañarillo.....	21

-MINERAL DE CHAÑARCILLO-

Análisis geográfico.....	25
Componentes.....	27

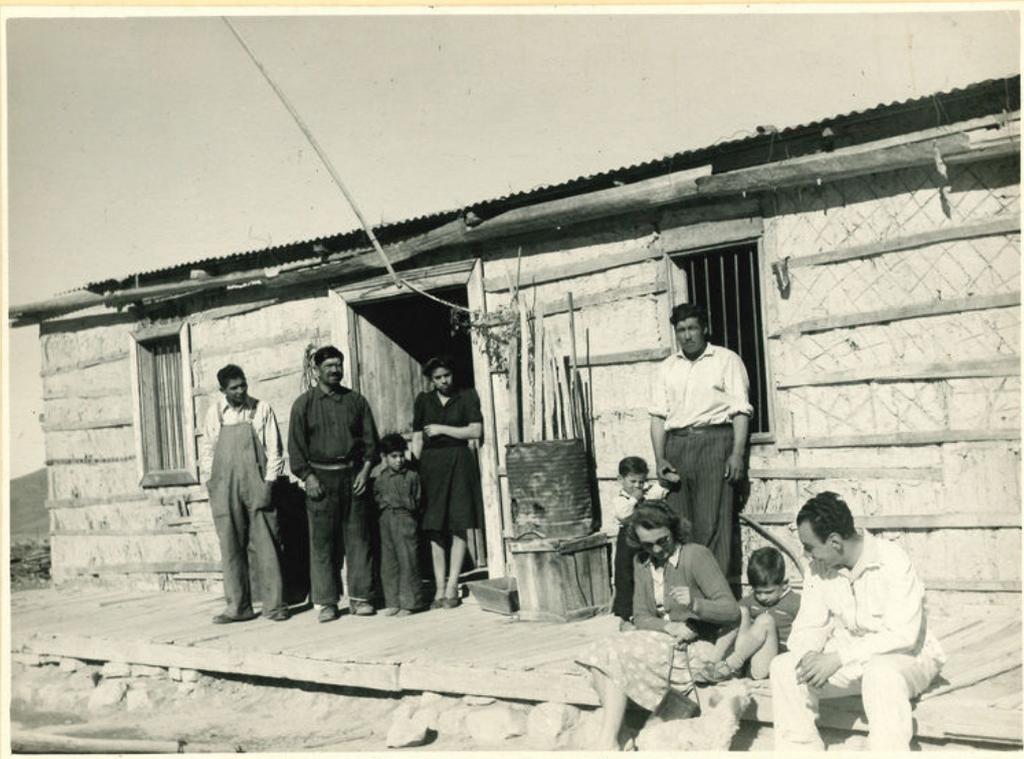
-PROYECTO-

Emplazamiento.....	38
Estrategias de Diseño.....	40
Proceso de diseño.....	43
Anteproyecto.....	46
Programa.....	51
Referentes Arquitectónicos.....	52

-CIERRE-

Reflexiones Finales.....	55
Bibliografía.....	56

Chañarillo, Melada 16-a



CHAÑARCILLO.-MAJADA

Figura 1. *Majada en Chañarillo*. Recuperada de https://www.bcn.cl/estanteriadigital/resultados_ec?terminos=*%26coleccion=10221.1/44956%26K=14%26pagina=134%26ordenar=Relevance.

-PRESENTACIÓN-



Figura 2. Ruinas de muro de mampostería sin aglomerante, Chañarcillo. Elaboración propia, (2020).

RESUMEN

El Norte Chico, en específico la Región de Atacama, es una de las zonas del país en la cual la extracción minera ha marcado su historia y desarrollo. Esta actividad se ve reflejada en el territorio, con el impacto que esta genera en el paisaje natural del desierto y transformándola en un paisaje minero, del cual se observa tanto las mineras trabajando hoy en día como las que dejaron de producir, y se encuentran abandonadas y en ruinas.

Uno de los minerales más importantes para la historia de la región y del país es el Mineral de Chañarcillo, ubicado a 80 km de la ciudad de Copiapó. En su momento fue una de las grandes fuentes de riqueza para el país, con un poblado o “Placilla” que llegó a albergar a 10.000 habitantes, y minas que produjeron aproximadamente el 70% del total de mineral de plata de Chile.

Actualmente, solo permanecen las ruinas de lo que fue alguna vez el distrito de Chañarcillo, en estado de abandono y sin reconocimiento alguno.

El siguiente trabajo trata del reconocimiento del patrimonio minero de la Región de Atacama a través de un espacio dedicado a la enseñanza de su historia y el aprovechamiento de su paisaje natural como atractivo turístico.

Es así cómo se decide emplazar el proyecto en el Mineral de Chañarcillo, reconociendo los elementos que componen su distrito, observando cómo se relaciona el paisaje natural de la zona con el paisaje minero generado por la intervención humana y aprovechando los cielos nocturnos de la Región del Atacama para generar un recorrido que culmina en el reconocimiento de todos estos aspectos y sacando a la luz el Mineral de Chañarcillo

INTRODUCCIÓN

Desde épocas precolombinas, la extracción minera ha sido una de las actividades desarrolladas en la zona que hoy conocemos como la Tercera Región de Atacama.

Dentro de la historia minera de la región, uno de los acontecimientos que marcó precedente es el descubrimiento del Mineral de Chañarillo, y las riquezas que este generó tanto a nivel local como a nivel nacional. Este mineral, al igual que tantos otros, generaron una forma de habitar el territorio, la cual se vio condicionada por factores tal como la topografía, el clima y la lejanía con otros asentamientos humanos. Esta forma de habitar el territorio creó enclaves mineros, ubicados en el desierto con condiciones climáticas adversas, pero que surgieron y se mantuvieron durante un período acotado de tiempo para extraer las riquezas que entregó la tierra.

Y así, tal como ocurre habitualmente con los enclaves mineros que ya no producen, estos caen en el abandono, dejando las ruinas de lo que alguna vez fue el hogar de miles de personas.

Llama la atención, teniendo en cuenta la significancia que presentó y aún presenta la actividad minera en la zona, que gran parte del pasado de esta actividad permanece relativamente olvidado, sin reconocimiento histórico, cultural o patrimonial.



Figura 3. Fotografía de la iglesia de la villa Juan Godoy, cuando ya estaba casi deshabitada. Chañarillo. [Imagen]. Álvarez, O., (1979). Recuperado de Atacama de Plata, p. 61

MOTIVACIÓN

Uno de mis recuerdos más tempranos fue el recorrer un camino internado entre los cerros, observar cómo el paisaje del desierto generaba alturas y cortes abruptos, planicies y colores que a simple vista parecían lo mismo. Recuerdo que en cierto momento, aparecen muros gruesos de adobe a medio derrumbar entre los empinados cerros, e imaginé que pudo haber sucedido en este lugar. Luego de hacer este descubrimiento, me dediqué en gran parte de los viajes en la región a observar estas estructuras abandonadas a un lado del camino y el medio del desierto, hábito que la verdad mantengo hasta hoy.

Esta curiosidad me llevó a realizar mi seminario de investigación sobre dos de los minerales argentíferos más importantes de la época del Auge de la Plata y el Cobre, Tres Puntas y Chañarillo.

Gracias a la investigación realizada para conocer sobre estas construcciones abandonadas y olvidadas, hoy se que los muros de adobe que en algún momento observe de niña son los restos de Puquios, un pueblo minero ubicado a 60 kilómetros de Copiapó, donde habitaron más de 5.000 personas, y fue abandonado a inicios de los años 30.

Mi principal motivación para realizar este proyecto es dar el reconocimiento que merecen tantos de estos lugares abandonados y olvidados, donde yace la historia de personas que nacieron, vivieron y murieron en estos enclaves mineros.



Figura 4. *Muros de adobe, Chañarillo*. Elaboración propia, (2021).



Figura 5. Ruinas pique minero, Chañarillo. Elaboración propia, (2021).

TEMA Y PROBLEMA ARQUITECTÓNICO

La Región de Atacama presenta una rica historia minera, la cual remonta desde épocas precolombinas, y se mantiene vigente hasta la actualidad, con grandes compañías mineras. Sin embargo, esta historia minera, que en algunos casos tal como lo es en Chañarillo, en el cual aún es posible observar sus ruinas, no se reconoce el valor patrimonial e histórico que estas ruinas poseen. Esta falta de reconocimiento se ve reflejada en el listado de monumentos del CMN de la región, en donde hay elementos relacionados a la minería, pero ninguno sobre la extracción minera en sí.

Es por esta razón que se decide poner en valor al Mineral de Chañarillo, el distrito minero de mayor relevancia histórica para la región de Atacama, donde permanecen las ruinas de la extracción minera y los asentamientos que esta generó en el territorio.

El proyecto que se propone es un espacio en el territorio que reconozca este patrimonio histórico, y que a su vez se sumerja en el entorno natural que entrega el desierto, reconociendo los paisajes tanto naturales como intervenidos y generar un dominio territorial para revelar la ruina de Chañarillo, tomando en cuenta los elementos que la componen. Para esto, se realiza un análisis de los elementos que conforman el distrito minero, donde se encuentran cuatro componentes principales; la Placilla, los Desmontes, las Minas y el Cementerio, todos estos articulados gracias a una serie de caminos que en la pendiente del macizo se adaptan a la topografía natural de la zona.

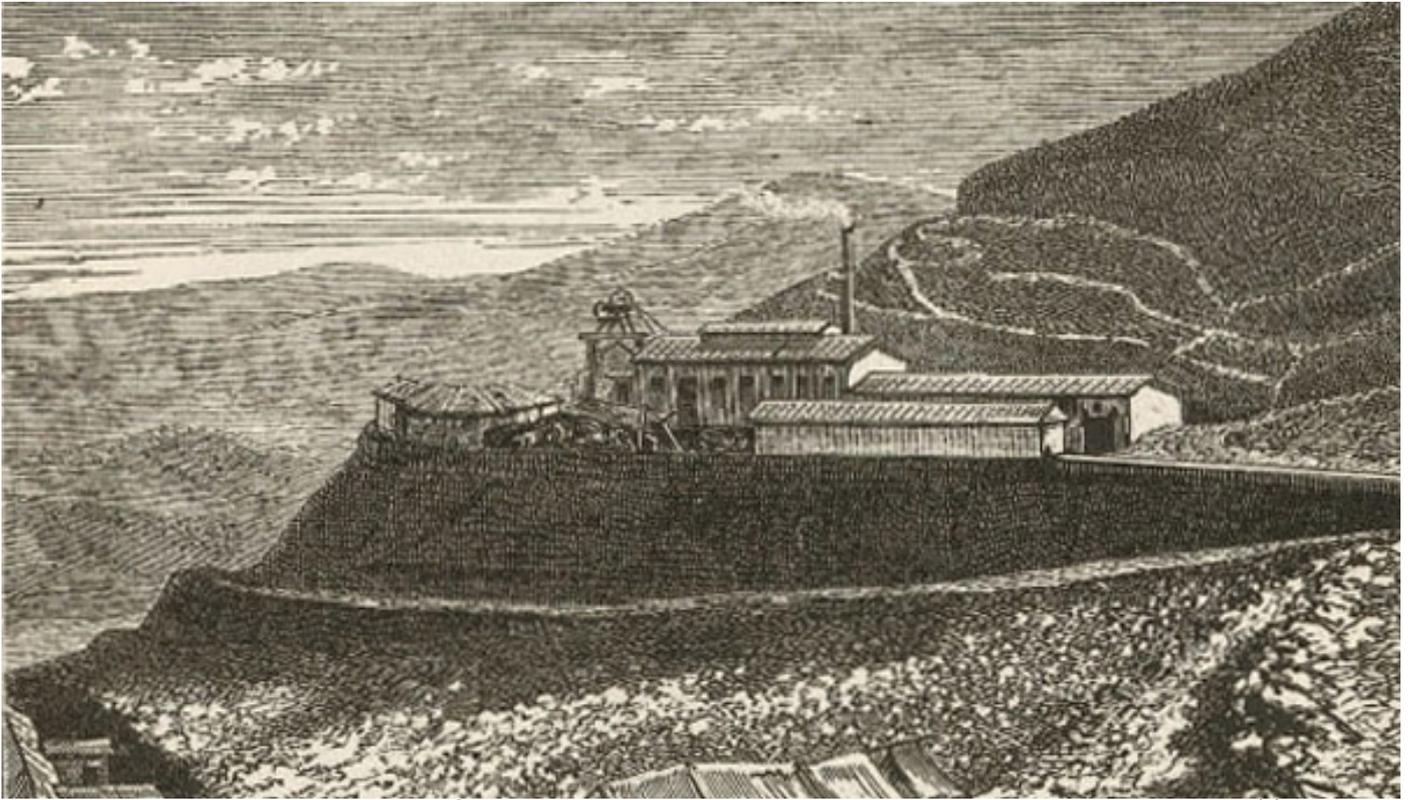


Figura 6. Grabado *Mina Dolores 1°*, *Chañarcillo*. [Lámina]. Tornero, R., (1872). Recuperado de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-71117.html>.

OBJETIVOS

General:

Entregar el reconocimiento que amerita el patrimonio minero de la Región de Atacama, a través de un equipamiento que saque a la luz este pasado histórico olvidado.

Específico:

Entender los componentes de Chañarillo, la mina histórica de plata más importante de la región, y realizar una intervención que reconozca estos componentes y su valor patrimonial.

Entender la topografía del lugar para generar una intervención que se adapte a esta.

Generar un recorrido que muestre tanto el paisaje natural como el paisaje minero, generando una huella en el terreno.

Integrar al proyecto el cielo nocturno atacameño, y relacionarlo con las ruinas.

-ANTECEDENTES-

HISTORIA DE LA MINERÍA EN EL NORTE CHICO

Desde tiempos precolombinos, la extracción de minerales ha sido una de las actividades más importantes para el territorio nacional.

Para efectos de esta investigación, la historia de la minería nacional se dividirá desde la colonia según lo propuesto por Pederson (1966) según “periodos”.

Periodo de los lavaderos de oro (1545-1700): Este periodo comienza desde la ocupación de los españoles de los territorios, y la explotación de los placeres de oro ya existentes, ubicados principalmente desde el río Elqui al río Aconcagua, utilizados por la población indígena. Debido a la estrecha relación entre los lavaderos y la disponibilidad de agua, la producción era estacional. El declive de este periodo se produjo por el descenso de la población indígena, que era la fuerza de trabajo en los lavaderos, y el comienzo de las explotaciones de vetas.



Imagen 7. *Enfrentamiento entre españoles e indígenas, hacia 1640.* [Lámina]. Ovalle, A., (1601-1651). Recuperado de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-67590.html>.

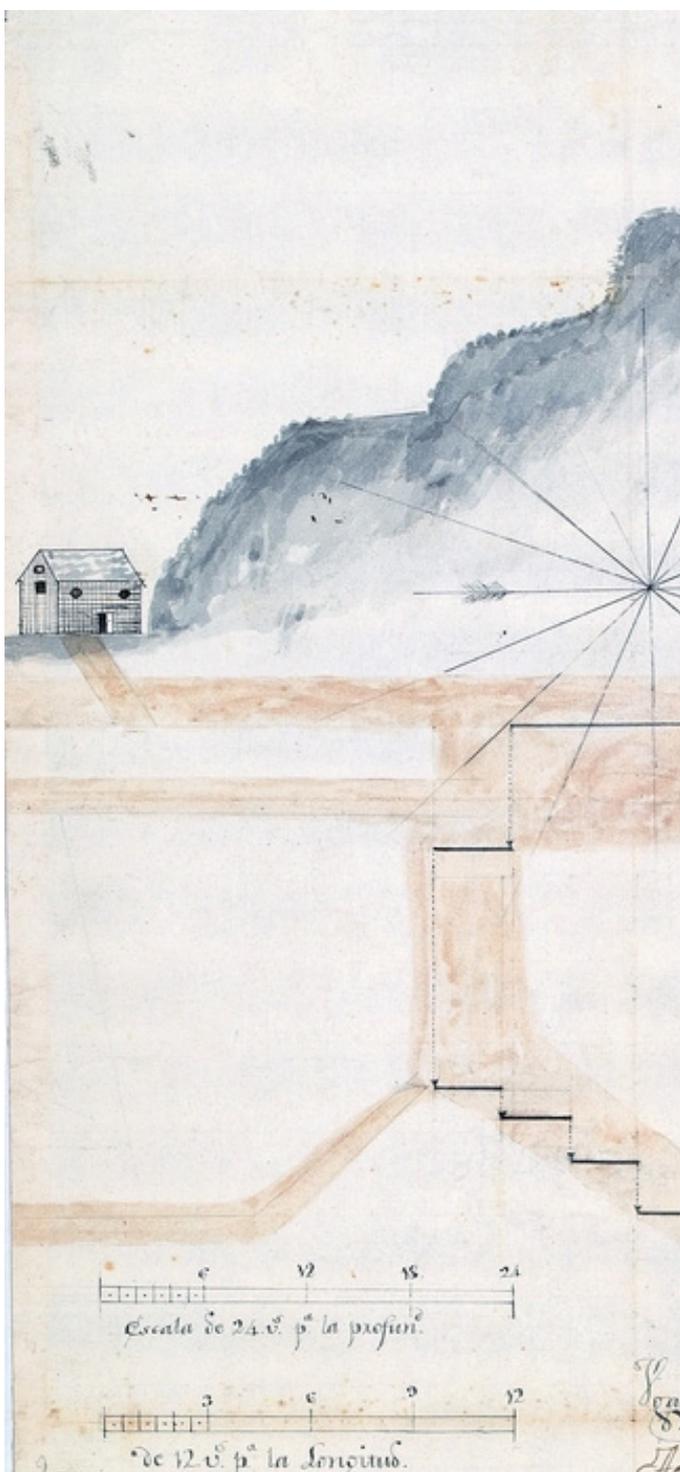


Figura 8. Mina de oro en el cerro del Bronce, Petorca.
 [Mapa]. Ugarte, M., (1790). Recuperado de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-86679.html>.

Periodo de la minería de oro (1700-1810):

En este periodo se asocia al descubrimiento y extracción de vetas y filones de oro. Al no estar asociada directamente a un afluente, la actividad minera se desarrolla en todo el Norte Chico.

Dentro de este periodo, se puede observar la expresión “distrito minero”, la cual es explicada por Pederson (1966) *“El distrito minero es aquí expandido y redefinido como el territorio dentro del cual estaban distribuidas un número variable de minas, minerales, y plantas de proceso rodeando, centradas y relacionadas a un centro poblado que estaba funcionalmente asociado con ellas como su asiento o centro de servicio minero.”* (p. 165)

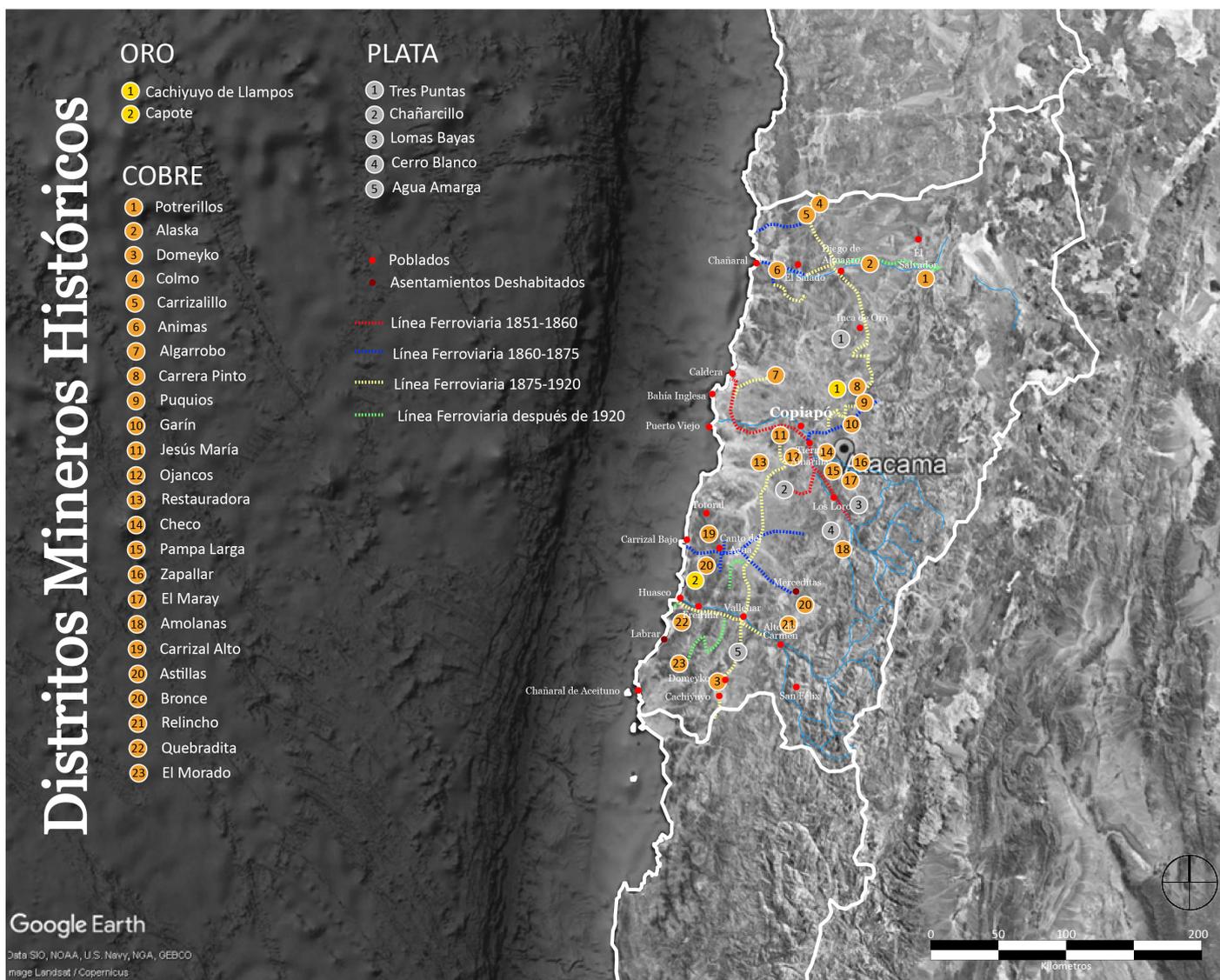


Figura 9. *Distritos mineros históricos, Región de Atacama*. Elaboración propia en base a imagen satelital Google Earth, (2021).

Periodo del auge de la plata y cobre (1810-1910): El inicio de este periodo se asocia a la independencia del país y su transición hacia la república, junto a la caída de la producción de oro, donde la extracción de plata y cobre se vuelven el pilar fundamental de la economía nacional durante el siglo XIX.

El incremento generado por este auge, que se presenta esencialmente en el Norte Chico, va de la mano al incremento de la población en la zona.

Fue en este periodo el descubrimiento y apogeo del Mineral de Chañarcillo, este correspondiente a la Subdelegación 10a de Chañarcillo, perteneciente al distrito de Chañarcillo-Bandurrias.

Gracias al descubrimiento de Chañarcillo, el distrito de Copiapó se vuelve la zona argentífera de mayor relevancia, la cual va acompañada de la introducción de nuevas técnicas de extracción provenientes de la industrialización de faenas, las cuales instalaron las ideas de progreso y modernidad.

Dicha industrialización de faenas se da de manera paulatina, ya que aun cuando los obreros se mantenían reacios al cambio generado por las nuevas técnicas y procesos de producción, fue una necesidad para no quedar atrás en el mercado mundial.

Los procesos de explotación minera en el Departamento de Copiapó son explicados por Tornero (1872):

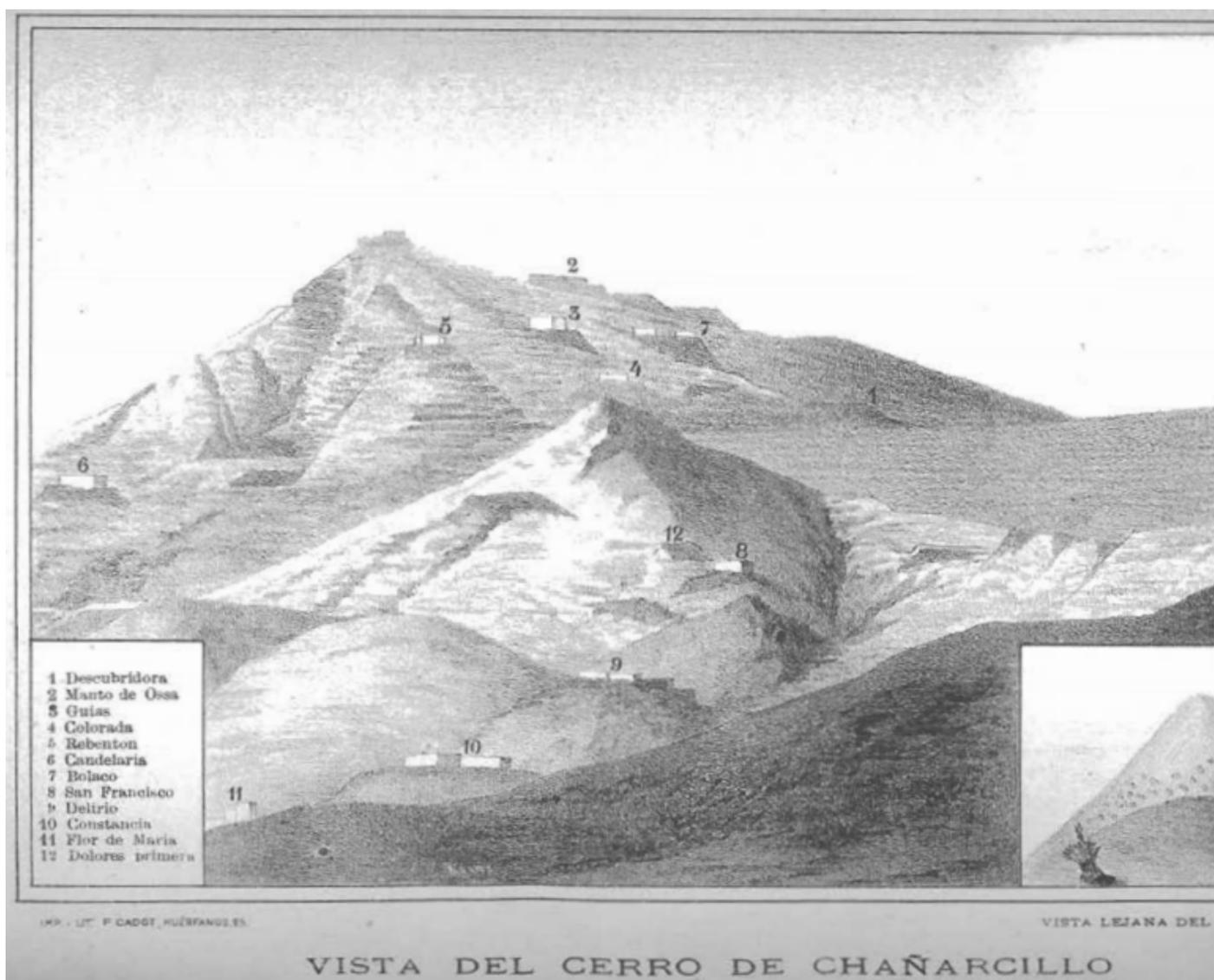


Figura 10. Vista del cerro de Chañarcillo. [Lámina]. Vicuña, B., (1882). Recuperado de El Libro de la Plata.

Sistema de Explotación. - De las 1,025 minas que se trabajan en el departamento de Copiapó, muy pocas son aquellas cuya explotación se hace según las reglas que se enseñan en los cursos de los liceos y universidades; la causa de esta diferencia entre la práctica y la teoría consiste en la irregularidad de los depósitos de los metales, y en la diversidad de formas de los veneros que se persiguen. La explotación de los minerales de Copiapó se efectúa de la manera siguiente: Una vez descubierto el venero metálico, llamado veta si es ancho, y guía si es angosto, se forma sobre él una excavación llamada pique chiflón que se continua en toda la extensión de la veta, hasta dar con un alcance o depósito de metales. De este punto

se hace partir en direcciones distintas varias galerías llamadas frontones, que algunas veces corren una sobre y a distancias proporcionadas, según la firmeza del cerro. Generalmente, cuando desaparece el beneficio, acostumbran a extraer de abajo hacia arriba el metal que ha quedado visto, operación que se llama rajar y que se tolera, sin tener en cuenta las fatales consecuencias que se puede originar, puesto que de aquí provienen los atierros o derrumbes que inhabilitan la mina para todo trabajo posterior, a menos que no se disponga de fuertes capitales. Minería Tradicional Argentífera del Siglo XIX en el Norte Chico: Reconocimiento Patrimonial. El caso de Tres Puntas y Chañarcillo 27 Además de pique ya mencionado, se efectúan otros más llamados piques tornos verticales o inclinados, que sirven tanto para el reconocimiento

de la veta, como para la extracción de los metales y ventilación de la mina. En casi todas las minas se hace una labor horizontal llamado socabón, comunicada con todas las galerías interiores y por la cual se efectúa el servicio de los trabajos, saca de metales, etc. los socabones tienen generalmente una altura de 2 ½ metros por 2 ½ a 3 metros de ancho. En el interior de las labores se encuentran los barreteros, que trabajan con un barreno y un combo de 12 libras, en abrir taladros que se llenan de pólvora y hacen estallar con el objeto de derribar las piedras y metales, operación que llama quebrar. Estos son sacados a la superficie de la mina por los apires, en capachos que se colocan sobre las espaldas y que contienen regularmente de 1 ½ a 2 quintales españoles. En las minas de importancia, los apires solo acarrean su carga llamada saca, desde la labor hasta los carros que ruedan sobre los rieles tendidos en toda la extensión de la galería y que son tirados, desde el exterior, por máquinas a vapor o malacates movidos por los caballos. En las minas en beneficio, se acostumbra circar ese beneficio, es decir, extraer solo la piedra, dejando el metal en la veta, pegado a la caja o paredes del pique. Después de aislado el metal puro, se quiebra por medio de los tiros de que ya se ha hablado y se extrae por los apires o por los carros. Una vez las piedras en la superficie, se aglomeran en los patios llamados canchas, donde los canchamineros efectúan el apartado. Este consiste en separar los buenos, regulares y desbechos; los primeros se llaman pinta, los segundos despinte y los terceros rechanques. Estos últimos se dejan a un lado hasta que la mina esté en bronceo y poder entonces hacer de ellos un nuevo apartado, arrojando al desmonte los que creen sin ley. El desmonte forma en las minas situadas en los cerros, pilas inmensas rodadas cerro abajo; si la mina se encuentra en un plan, se forman con las pruebas inútiles, grandes pilas repartidas en los sitios en que menos estorben. Después de apartadas las pintas y despintes, se hacen chancar o romper separadamente en pequeños pedazos, ya sea con una máquina especial movida por la de vapor o a martillo por los mismos canchamientos. Cuando se concluye esta

operación está ya el metal listo para ser enviado para su beneficio a las máquinas de amalgamación, a su venta en copela o en crudo. (Tornero, 1872, p. 233-235).

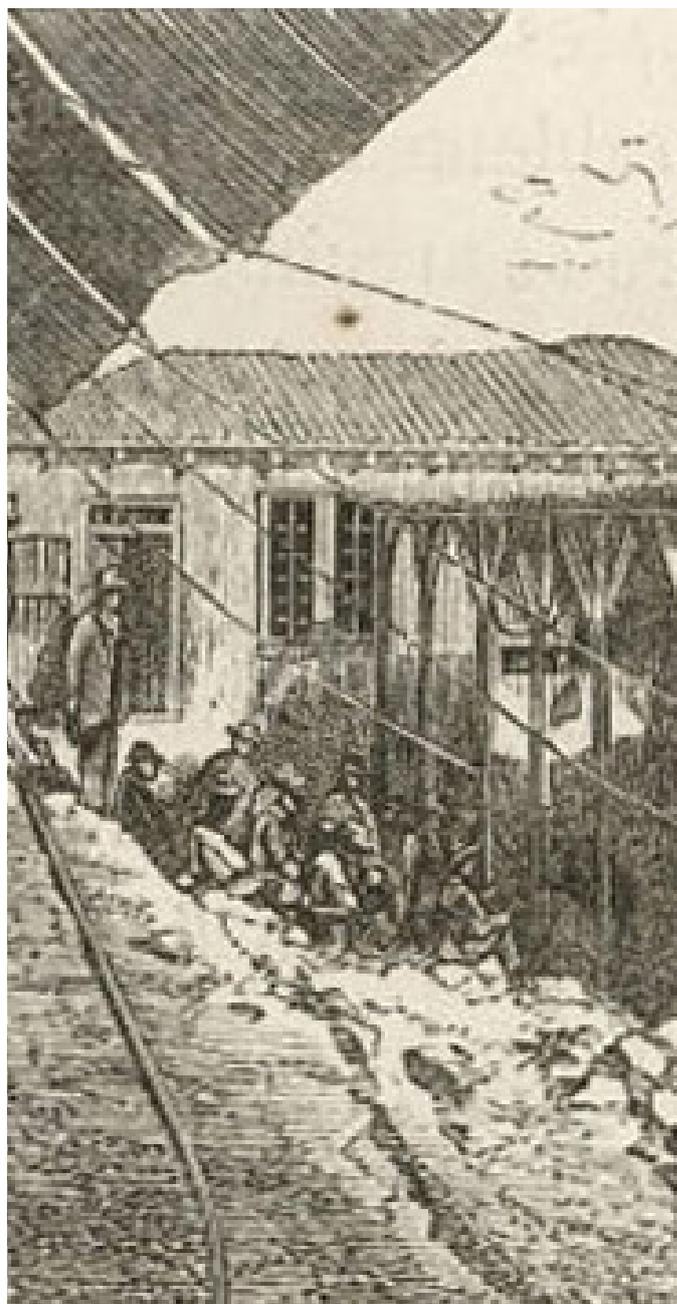


Figura 11. Cancha de acopio mina Dolores 1°, Chañarillo. [Lámina]. Tornero, R., (1872). Recuperado de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-71116.html>.

El declive de este periodo se da de forma progresiva, con una producción que va en constante descenso a medida que los recursos se agotan y la extracción se vuelve poco rentable, generando que a fines del siglo XIX gran parte de los poblados que surgieron gracias a la actividad minera se encuentren en abandono.

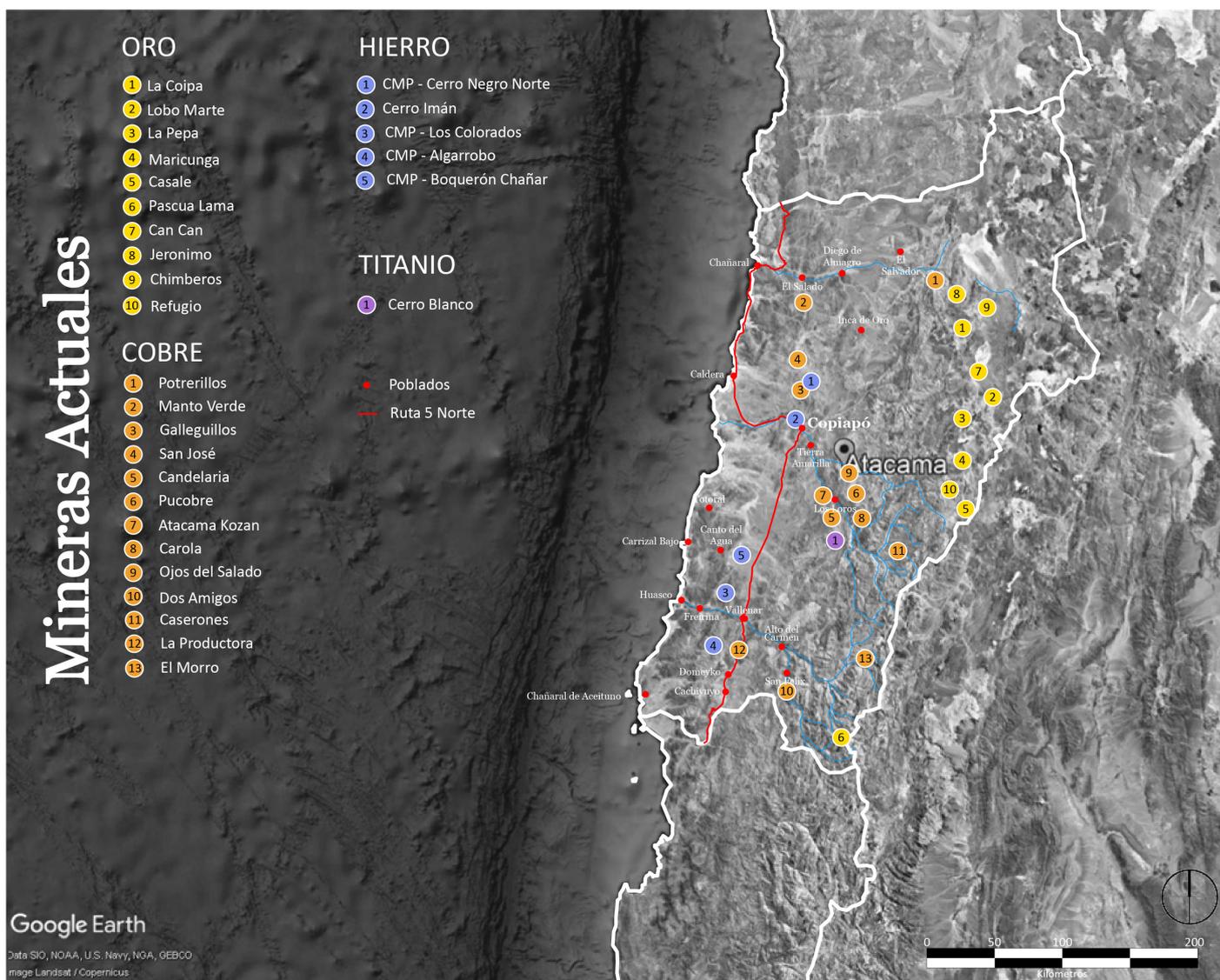


Figura 12. *Mineras actuales, Región de Atacama*. Elaboración propia en base a imagen satelital Google Earth, (2021).

Periodo de los cobres porfídicos (1900-Actualidad): La posición del Norte Chico en relación a la minería se deterioró luego de el inicio de la extracción de salitre relacionada a la anexión del Norte Grande, y además el declive del periodo de la plata y cobre a fines del siglo XIX. Se comienza la explotación del cobre porfídico, metal de baja ley que tiene los minerales de cobre diseminados de manera uniforme a través de la roca. Chile contaba con una de las reservas de cobre porfídico más grandes mundialmente, y por esta razón geólogos e ingenieros norteamericanos toman gran interés en la zona, surgiendo grandes corporaciones norteamericanas como Chuquicamata y Potrerillos.

Este tipo de extracción minera a gran escala por parte de corporaciones extranjeras sigue siendo la principal en el país.



Figura 13. Estación de ferrocarriles de Chañarcillo, 1864. Recuperado de <https://www.geovirtual2.cl/Museovirtual/FFCC/tur190JuanGodoy01.htm>.

HISTORIA DE CHAÑARCILLO.

El hallazgo de Chañarcillo se remonta a casi un siglo antes del descubrimiento del mineral de plata, según indica Sagayo (2006), cuando el cateador Agustín Zuleta encuentra una veta de oro en el año 1747, la cual no fue de importancia.

En el año 1808 don Santiago Escuti solicita el “sitio de Chañarcillo” para establecer un ingenio de fundición cercano a su mina de cobre, Nuestra Señora del Rosario en Cerro Hornitos.

El mineral de Chañarcillo es descubierto el 16 de mayo de 1832 por el leñador del ingenio de Chañarcillo Juan Godoy, y solicitado ante el Juez de Minas junto a José Godoy, su hermano, y Miguel Gallo el 19 de mayo del mismo año. Aun cuando el descubrimiento de este mineral

está envuelto en leyendas, se mantiene a Juan Godoy como el personaje principal. La leyenda relata que mientras Godoy trabajaba en la quebrada Pajonales, divisó una tropa de guanacos, a los cuales envió a sus perros a cazar. Cuando pierde de vista a sus animales, decide tomar descanso en una hoyada, donde descubre una de las vetas de plata de Chañarcillo.



Figura 14. Antes del descubrimiento de Chañarcillo, 1831. Elaboración propia.

La otra historia existente, entregada por los autores Jotabeche y Sayago, indica que la madre de Godoy, Flora Normilla, indígena del pueblo San Fernando ya sabía de la existencia y ubicación del mineral. Habitando en una majada ubicada en la punta Pajonales, donde Miguel Gallo descansaba en ocasiones cuando visitaba su ingenio del Molle. En una de estas ocasiones, Flora le indica a Gallo que conocía una riqueza cercana a su hogar, pero este no presta mayor atención. Flora le entrega este conocimiento a su hijo mayor, Juan Godoy, pero este no decide tomar acción hasta que se ve amenazado el capital el 15 de mayo de 1832 cuando sus compañeros de faena deciden partir en búsqueda de la riqueza que se contaba tenía conocimiento Flora Normilla. Godoy decide junto a Gallo solicitar la veta, la cual se convierte en La Descubridora. Luego de la solicitud de esta veta, se produce una desenfrenada búsqueda por parte de cateadores y mineros para hallar las vetas del mineral, el cual se consolidó rápidamente como una gran fuente de riquezas.

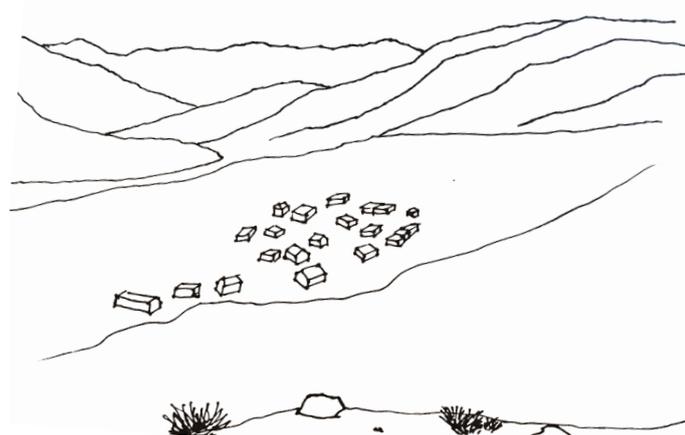


Figura 15. Descubrimiento de Chañarcillo, 1832.
Elaboración propia

En el año 1837 el gobernador Juan Margarejo dicta un reglamento policial donde se prohíbe la entrada de mujeres a Chañarcillo. El doctor Wolfgang Griem (2005) elabora una cronología de Chañarcillo en su página

virtual <https://www.geovirtual2.cl/> , donde menciona que en el año 1839, existían 12 minas productivas con 518 empleados.

Como menciona Álvarez (1979) en el año 1845, por decreto firmado por el entonces presidente de la república don Manuel Bulnes, se autoriza al Intendente de Atacama a trazar a los pies del cerro Chañarcillo la placilla, la cual fue nombrada “Juan Godoy” como homenaje póstumo, luego de que el poblado anterior fuese destruido por un incendio.

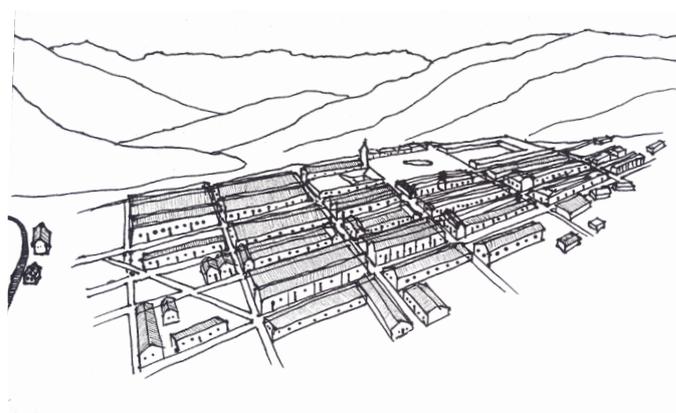


Figura 16. Villa Juan Godoy en 1850, Chañarcillo.
Elaboración propia

En 1851 hay 118 minas que producen, pero sólo 18 de estas son rentables según Griem (2005), destacando a las minas La Descubridora, Delirio, San Francisco y San José por su importante riqueza. Durante este año se construyó la primera línea férrea del país que unió Copiapó con el puerto de Caldera para facilitar el transporte de minerales desde Chañarcillo hacia el puerto.

En el año 1853 ya se había edificado la iglesia definitiva del poblado de Juan Godoy según menciona Álvarez (1979). Entre los años 1853 y 1854 los censos realizados indican que la población total es de 6.277 habitantes, siendo de ese total 2.911 operarios de las 129 minas activas.

Según lo indicado por Griem (2005), entre los años 1854 y 1855 se construye el tramo de ferrocarril que une a Pabellón con Chañarcillo, y en el año 1860 se cambia por completo el transporte a sangre por el ferrocarril a vapor. En el año 1869 la producción de plata fina llegó a casi 44 toneladas, el 1,76% de la producción total mundial, según lo mencionado por Griem (2005), con un promedio de 1.769 operarios. En el año 1872 se ve un desplome en la producción de plata, con 15,56 toneladas y 1.309 operarios trabajando.

En el año 1875 sube levemente la producción, con 19,8 toneladas métricas y 971 operarios, además de una población de 1.963 habitantes en Juan Godoy. Es durante estos años que comienza el consistente declive de la producción en el distrito de Chañarcillo, y por ende, su paulatino abandono.

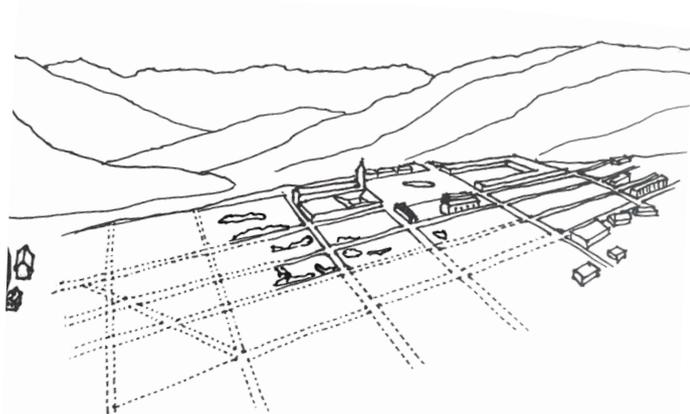


Figura 17. *Villa Juan Godoy en 1900*. Elaboración propia

Entre los años 1875 y 1876 se abre la escuela técnica superior de minería y topografía en el pueblo Juan Godoy, creada por acuerdo de la junta de minería el 4 de noviembre de 1975.

Ya en 1895 habitan en la placilla Juan Godoy 954 personas, y esta cantidad únicamente baja, hasta 1932/1933, donde la población es de 20 personas. No hay un cierre definitivo de las faenas, ya que pirquineros trabajan ocasionalmente en el sector, pero la placilla Juan Godoy se desaloja y abandona para siempre a mediados del siglo XX.

En la actualidad se encuentran únicamente las ruinas del enclave de Chañarcillo, con algunas construcciones como el cementerio, la recova y algunos complejos adyacentes a las minas que aún son identificables, así como las calles que componían la Placilla. Según el catastro de concesiones mineras de Sernageomin, fue entregada una concesión para explotación el año 2019 en terrenos donde se encuentran hoy las ruinas, además de concesiones de exploración que abarcan todo el distrito de Chañarcillo.

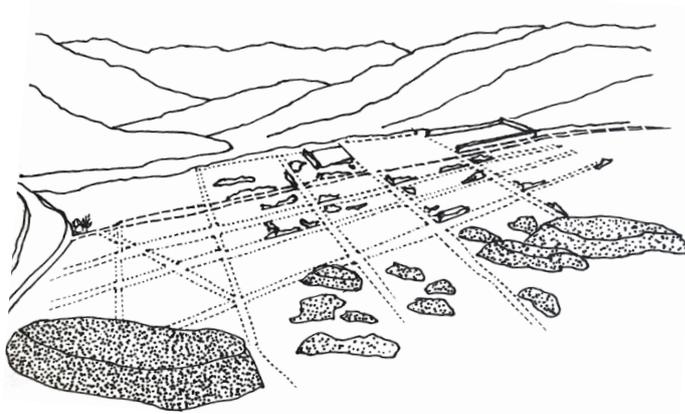


Figura 18. *Ruinas villa Juan Godoy en 2021*. Elaboración propia.

-MINERAL DE CHAÑARCILLO-

ANÁLISIS GEOGRÁFICO

El Mineral de Chañarillo se ubica en la Tercera Región de Atacama, en la Provincia y comuna de Copiapó. Se encuentra a aproximadamente 70 kilómetros de la capital regional Copiapó, y a 80 kilómetros de la ciudad de Vallenar. Sus coordenadas son 27° 81' de latitud norte y 70° 41' de longitud este.

La geomorfología de la región se puede subdividir en sus tres cuencas principales, la del Río Salado, el Río Copiapó y la del Río Huasco. De manera perpendicular a estas cuencas, se encuentran la cordillera de los Andes, valles transversales que inician en el Río Copiapó y una Cordillera de la Costa discontinua debido a la presencia de los valles transversales.

En la Cordillera de los Andes pueden ser encontradas alturas de 6.000 msnm, entre estos el nevado Ojos del Salado, con 6.893 msnm, siendo esta la cumbre más alta de Chile.

En el área a intervenir, ubicada en una cuenca menor que desemboca en la quebrada Totoral, se sitúa a 882 msnm en la zona más baja, donde se encuentra la Placilla, mientras que la cima del macizo Chañarillo llega a 1209 msnm.

En relación al clima la región de Atacama se caracteriza por un clima semiárido, el cual se puede subdividir en cuatro subclimas según la información territorial de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: desértico litoral, desértico de interior, desértico marginal y desértico marginal en altura.



Figura 19. *Zorro Chilla en Chañarillo*. Elaboración propia, (2020).

Chañarcillo en específico, se encuentra en el clima desértico marginal, el cual se localiza desde el sur del Río Copiapó hasta el límite sur de la región. Este clima se caracteriza por tener una temperatura promedio de 15° C, una cantidad de lluvia mayor al resto de la región, por lo que se nombra semidesierto, y humedad que tiende a disminuir a medida que se adentra a los valles y cuencas, como lo es el caso de Chañarcillo.

En relación a la flora y fauna de esta zona, es posible encontrar una serie de especies que sobreviven al clima semidesértico.

En cuanto a la flora, se encuentran durante todo el año arbustos tales como la *Adesmia Hystrix* o el *Atriplex Imbricata*, y en años especialmente lluviosos durante la primavera se puede observar el desierto florido. Cabe señalar que Chañarcillo se encuentra en el área de mayor expresión del desierto florido.

La fauna de la zona se caracteriza principalmente por Guanacos, Zorros Chilla, Iguanas Chilenas, Jotes Cabeza Colorada y otras especies de aves de menor tamaño.



Figura 20. Flora en cerro Chañarcillo. Elaboración propia, (2021).

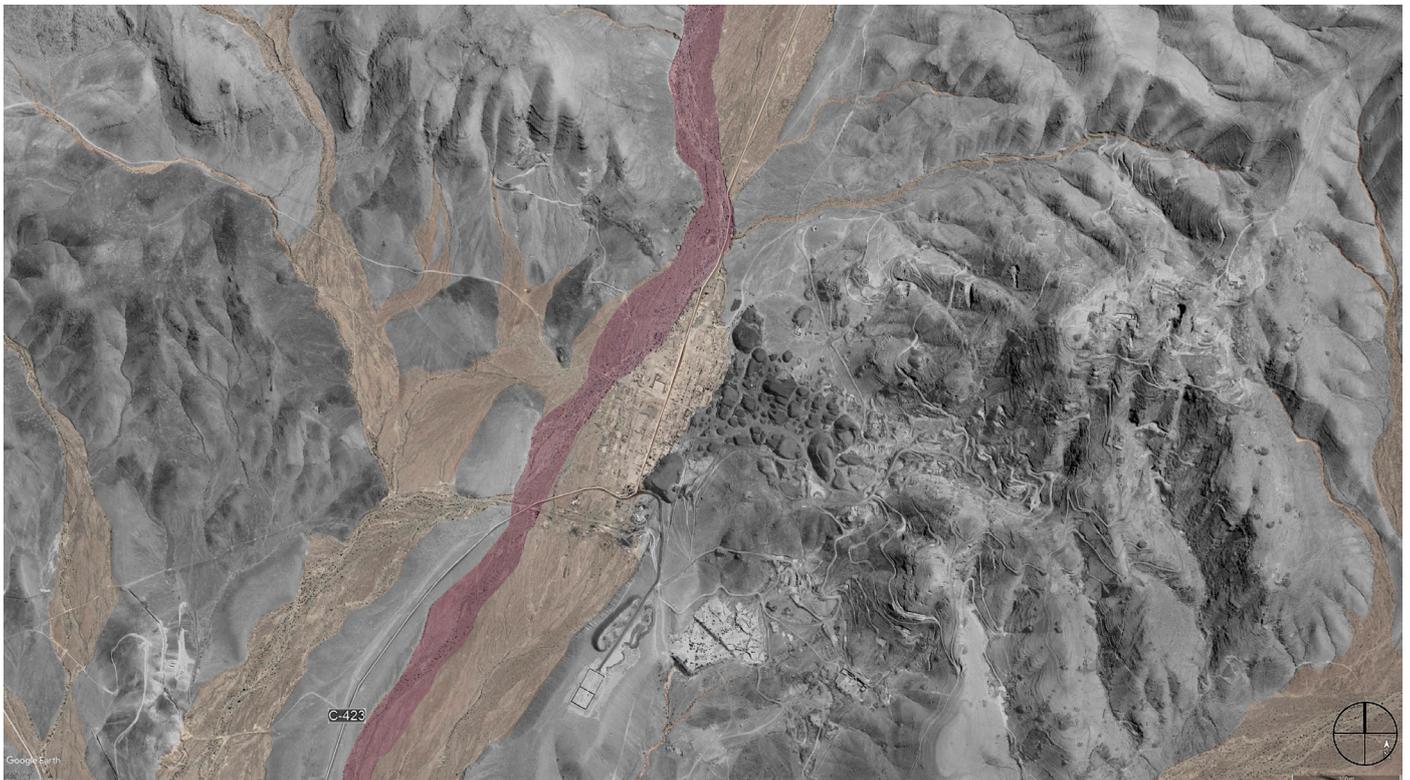


Figura 21. Cuencas en Chañarcillo. Elaboración propia en base a imagen satelital de Google Earth.



Figura 22. *Vista lejana del macizo Chañarcillo*. Elaboración propia, (2021).

COMPONENTES

El paisaje de Chañarcillo se genera por la intervención de la actividad minera sobre el paisaje natural de la zona, generando un paisaje minero.

Se identifican cuatro elementos esenciales que componen Chañarcillo; **la Placilla, las Minas, los Desmontes y el Cementerio.**

Placilla: Centro urbano abandonado del distrito de Chañarcillo, que también tiene de nombre “Villa Juan Godoy”, conformado por una trama regular y ubicado a los pies del cerro Chañarcillo. En el presente este poblado se encuentra en ruinas, pero aún es posible observar la trama que este poseía, con algunos



Figura 23. *Vista de Placilla*. Elaboración propia, (2021)

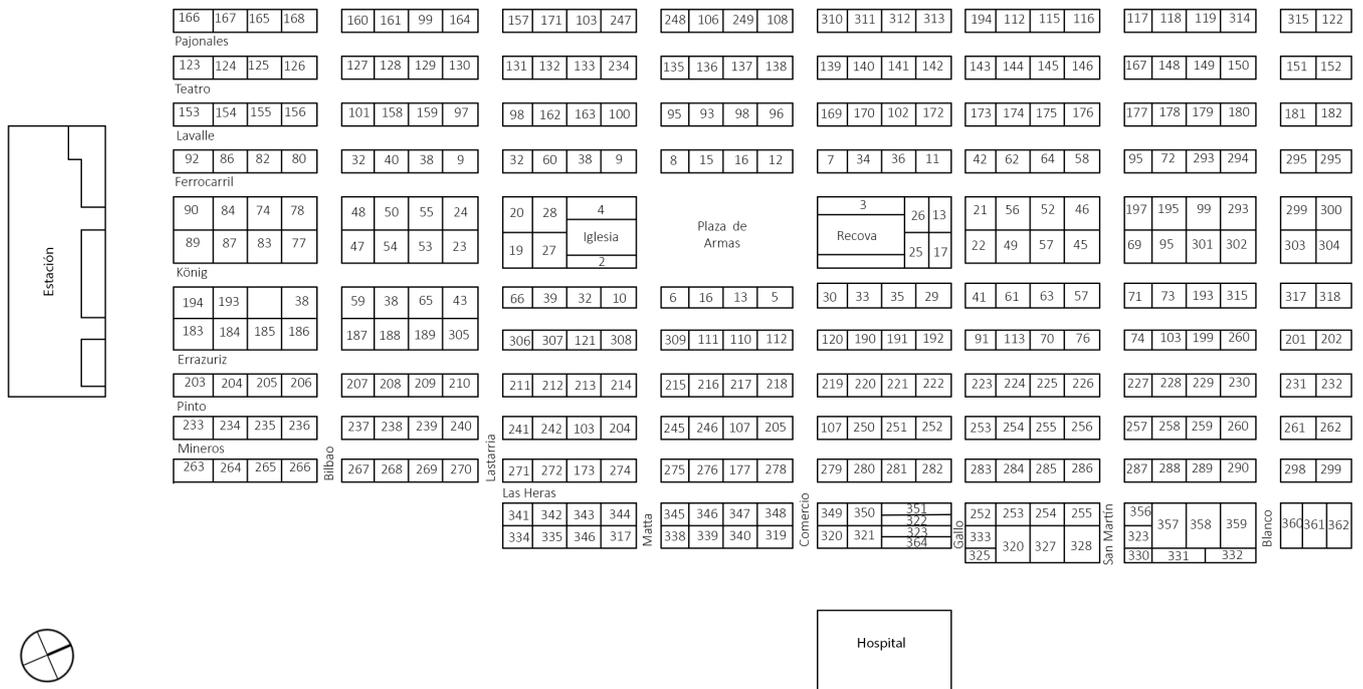


Figura 24. *Plano Villa Juan Godoy*. [Plano]. Elaboración propia en base a plano Villa Juan Godoy (1880) de Álvarez (1972), (2021).

elementos de mampostería de piedra con y sin aglomerante que se mantienen en pié, así como fundaciones de piedra y pisos empedrados aún visibles, que demarcan donde se situaron las construcciones, y los espacios sin estos elementos por ende corresponden a las calles. Por una de estas antiguas calles, König pasa hoy la vía C-423, que une la Ruta 5 Norte, pasando por Chañarcillo con la ruta C-35, ubicada en Pabellón.

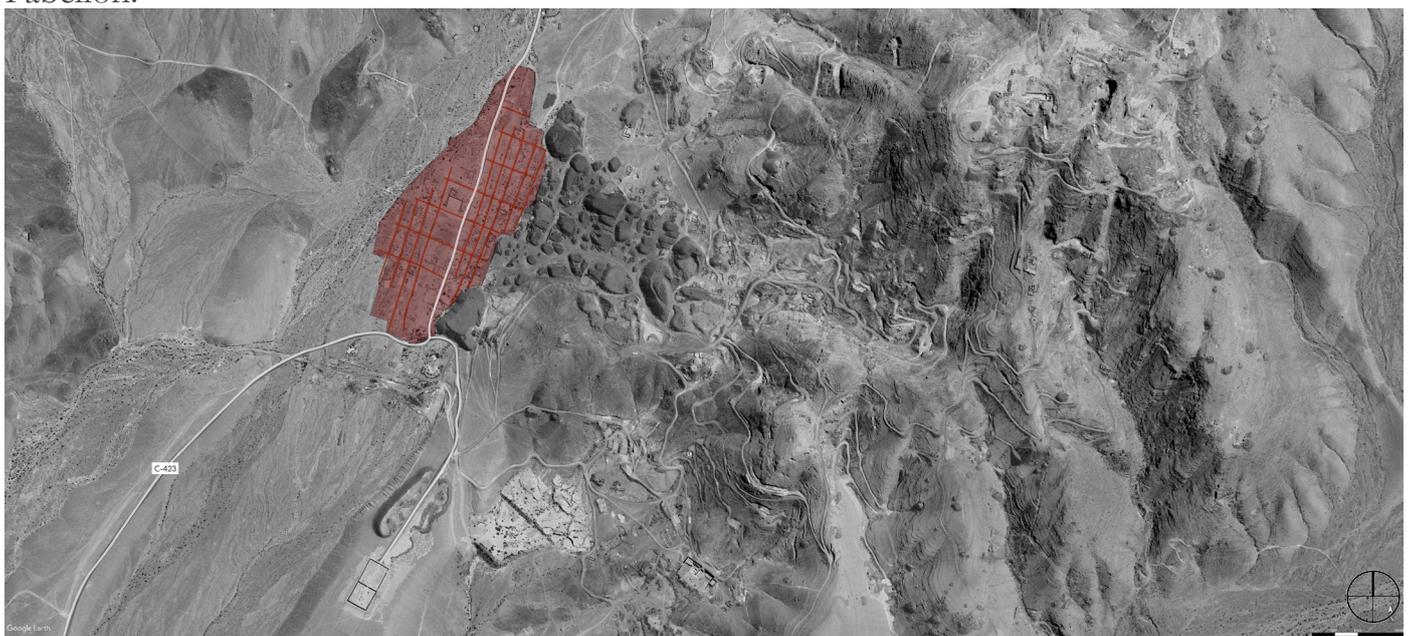


Figura 25. *Placilla o Villa Juan Godoy, y su trama urbana*. Elaboración propia en base a imagen satelital Google Earth, (2021).



Figura 26. Minas cerro Chañarcillo. Elaboración propia, (2019).

Minas: Donde se realizaba la extracción del mineral de plata, estas se ubican principalmente en el cerro Chañarcillo y pueden ser encontradas como piques y túneles. Los tipos de excavación utilizados para la extracción minera identificados en Chañarcillo son los siguientes:

- Túnel en el macizo

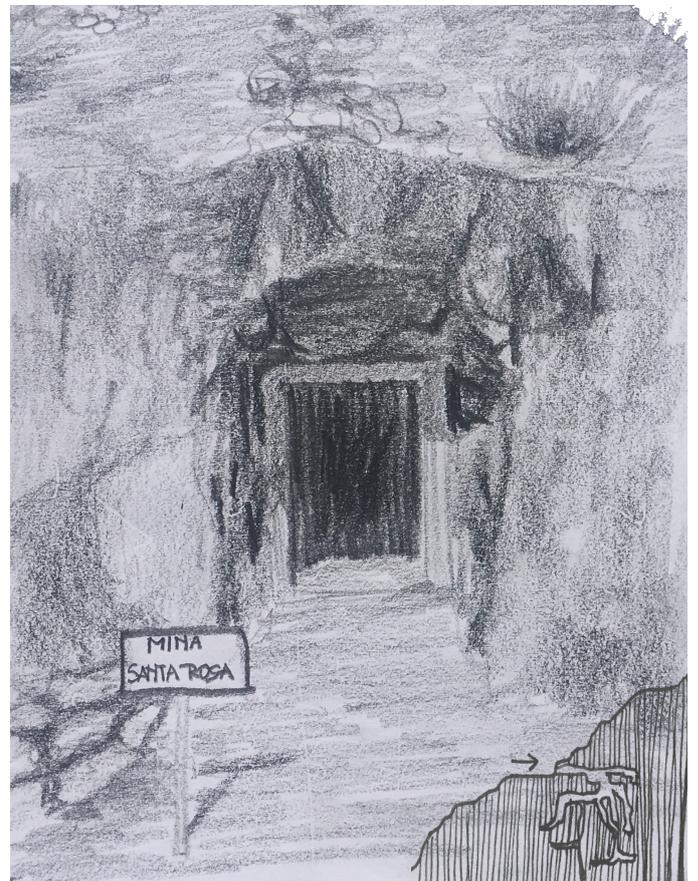


Figura 27. Túnel mina Santa Rosa. Elaboración propia, (2021).

- Pique en el macizo

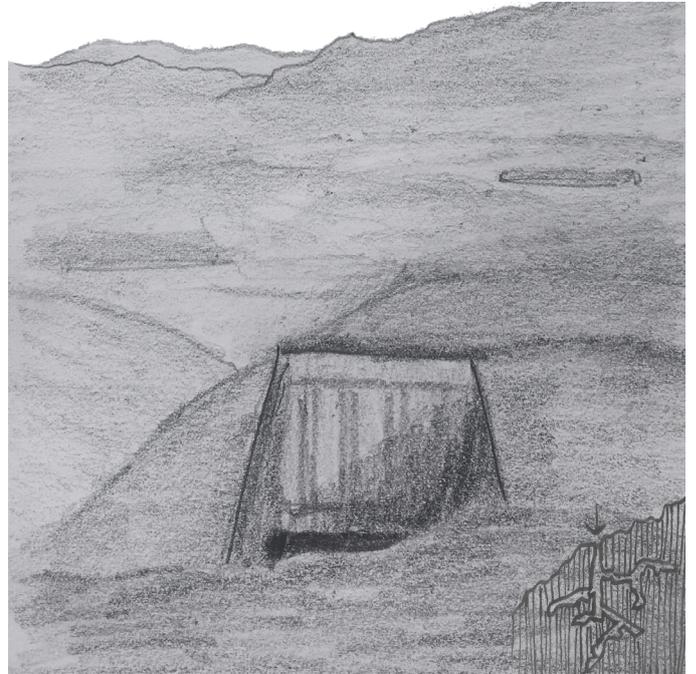


Figura 28. *Pique en el macizo*. Elaboración propia, (2021).

- Pique con cimient

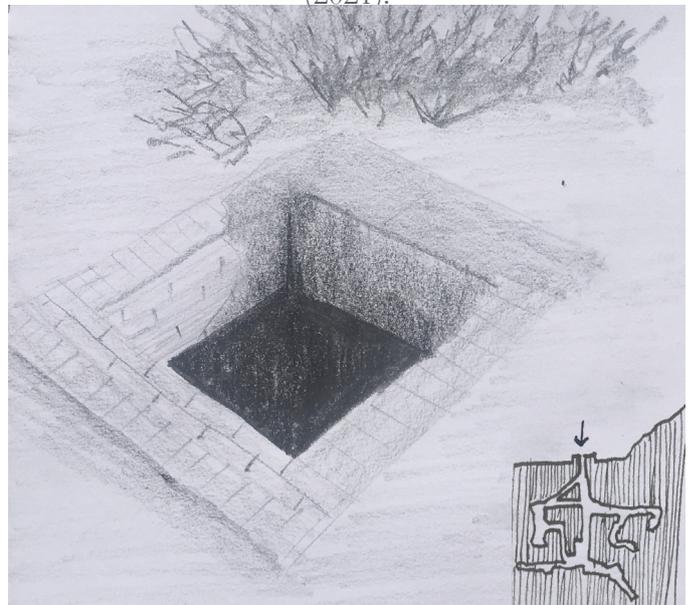


Figura 29. *Pique con cimient*. Elaboración propia, (2021).

- Pique en explanada



Figura 30. *Pique en la Placilla*. Elaboración propia, (2021).

Uno de los mecanismos utilizados para facilitar la extracción de mineral fue el malacate, el cual define Alvarez (1979) como “Aparato de extracción minera movido por caballos, mulares o con vapor” (p. 264). Este aparato fue utilizado en Chañarillo, y la huella circular que dejó el malacate a sangre puede aún ser observada en el territorio.

Es así como se puede reconocer una tipología dentro de las construcciones asociadas a las minas, la cual se llamará “Complejo Minero”. Esta tipología se compone de tres elementos esenciales, la excavación para la extracción minera, la “cancha” para separar el material estéril del mineral y una serie de construcciones para guardar el mineral extraído y dar morada a los obreros trabajando en el sitio.

Usualmente la disposición de estos elementos era de utilizar a las construcciones para contener y conservar el espacio vacío generado por la excavación y la cancha, esto para detener el robo de mineral o cangalla.

Otros elementos que se podían unir a esta tipología eran por ejemplo el malacate, ubicado a un lado de la excavación.

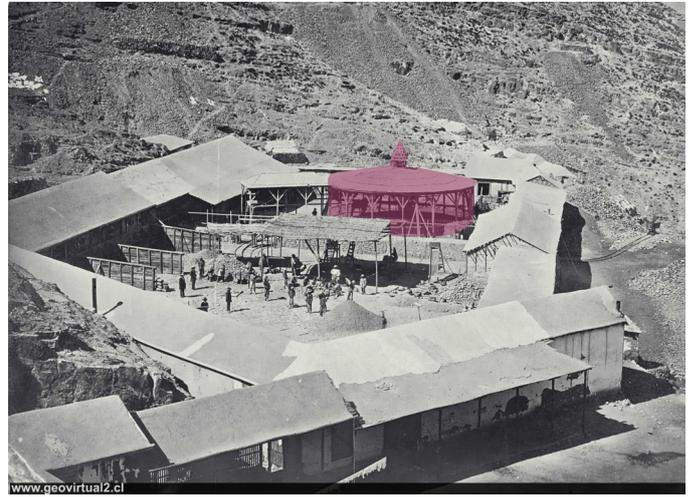


Figura 31. Malacate en mina Descubridora, Chañarillo, 1864. Recuperado de <https://www.geovirtual2.cl/minas/Chanarillo/Descubridora-01esp.htm>.

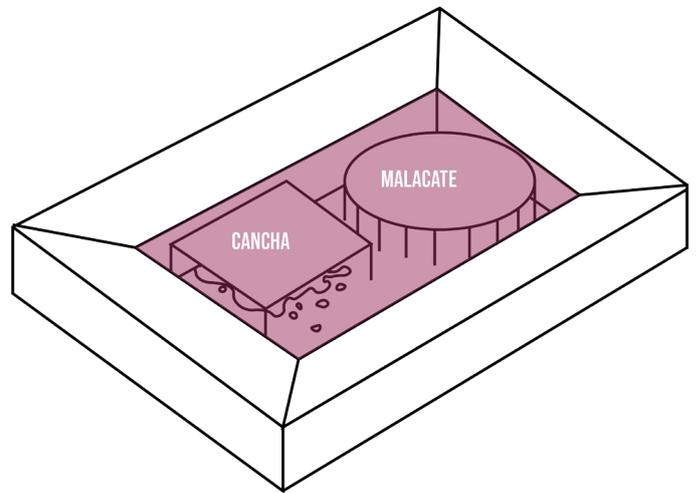


Figura 32. Complejo minero con malacate. Elaboración propia, (2021).



Figura 33. Minas, malacates y pertenencias mineras. Elaboración propia en base a imagen satelital Google Earth, (2021).

Otro aspecto esencial de las minas era como estas se ubicaban en el territorio, especialmente en la pendiente del cerro, y como se intervenía esta pendiente para instalar las construcciones necesarias para llevar a cabo la extracción minera, el hospedaje de los trabajadores y la salvaguarda del mineral extraído, generando plataformas con material estéril o desmonte donde se instalan las construcciones.

Y finalmente, en relación a la extracción minera en sí, los piques generados para extraer el mineral llegaban a profundidades de hasta 450m, como puede ser observado en la figura 35, donde se aprecia la proyección de la mina Constancia realizada por Whitehead (1919). Estos elementos generan verdaderas heridas en el terreno, las cuales no son posibles de observar a simple vista, pero forman la parte más importante de lo que fue el distrito de Chañarillo.



Figura 34. Intervenciones en la pendiente del macizo para ubicar construcciones. Elaboración propia, (2021)

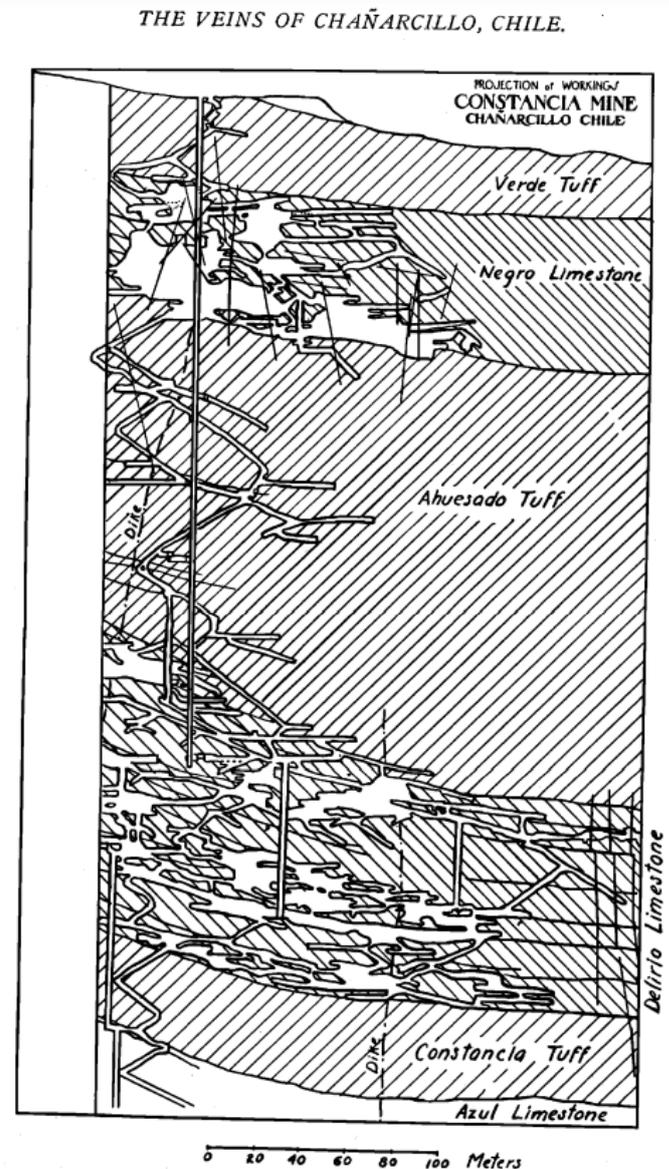


Figura 35. Proyecciones mina Constancia. [Lámina]. Whitehead, W., (1919). Recuperado de Economic Geology, The veins of Chañarillo, p.27.

Desmorte: Depósito del material estéril extraído del interior de las minas. Estos depósitos forman “tortas” que alteran el relieve natural de la zona a una escala menor. En Chañarcillo es posible encontrar la mayor cantidad de estos elementos agrupados en las faldas del cerro Chañarcillo, aledañas a la Placilla. Estos depósitos forman una parte primordial del paisaje minero generado por la actividad asociada, al intervenir el paisaje natural con elementos intervenidos pero propios del terreno.



Figura 36. *Desmontes en Chañarcillo*. Elaboración propia, (2021)



Figura 37. *Vista desmontes de Chañarcillo*. Elaboración propia, (2021).

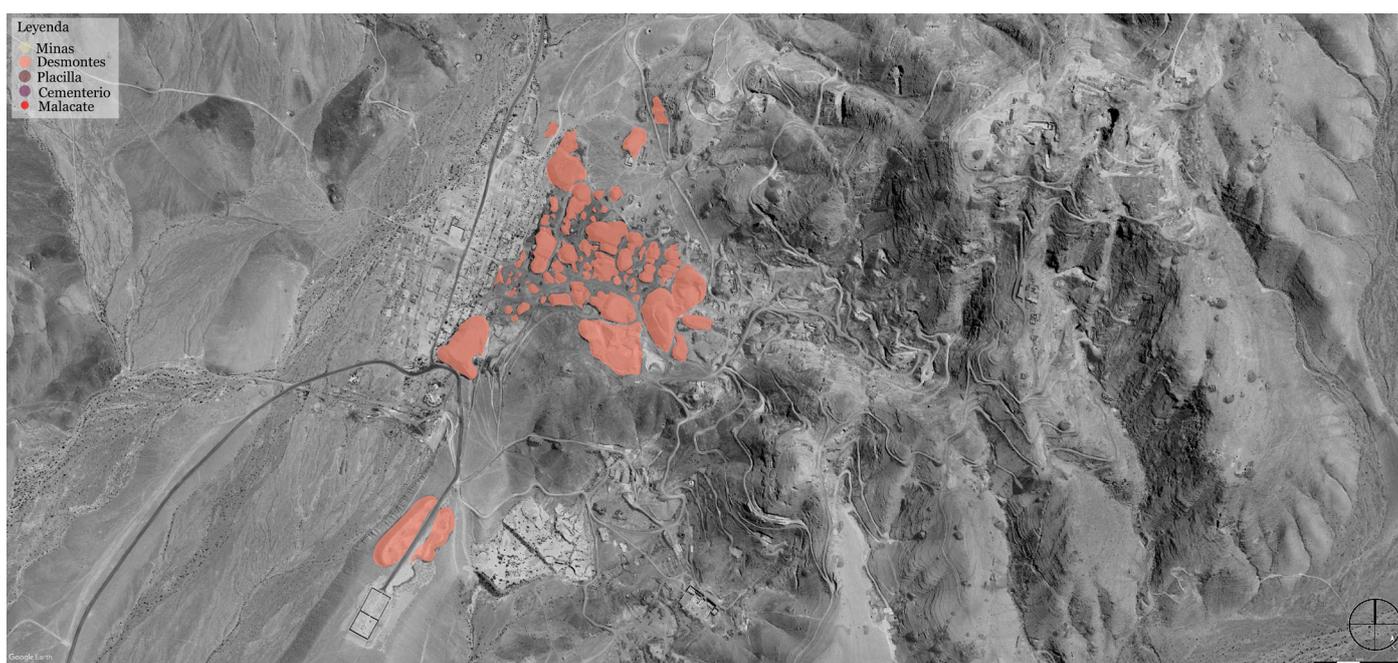


Figura 38. *Desmontes en Chañarcillo*. Elaboración propia en base a imagen satelital Google Earth, (2021).

Cementerio: Elemento alejado de la Placilla y ubicado sobre una de las faldas del cerro Chañarcillo. El recinto del cementerio, de perímetro amurallado rectangular conformado con dos espacios en su interior dedicados a las sepulturas. Los muros que lo conforman son de materialidad de adobe de 50cm de ancho, con en su parte superior hiladas de madera y mampostería de piedra unida con barro, generando una suerte de remate con la textura diferente de la roca. Esta estructura es la mejor conservada dentro de todo Chañarcillo, e incluso aún es posible observar cómo algunas sepulturas aún reciben y atesoran flores. Esto demuestra que aún hay familias que mantienen un vínculo con el camposanto.

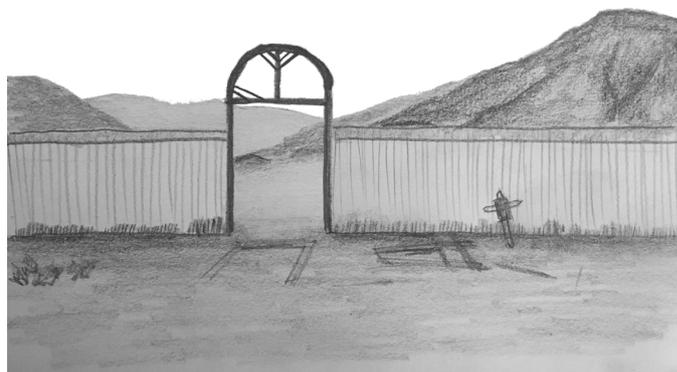


Figura 39. *Cementerio Chañarcillo*. Elaboración propia, (2021).



Figura 40. *Muro de cementerio*. Elaboración propia, (2019).



Figura 41. *Cementerio de Chañarcillo*. Elaboración propia en base a imagen satelital Google Earth, (2021).

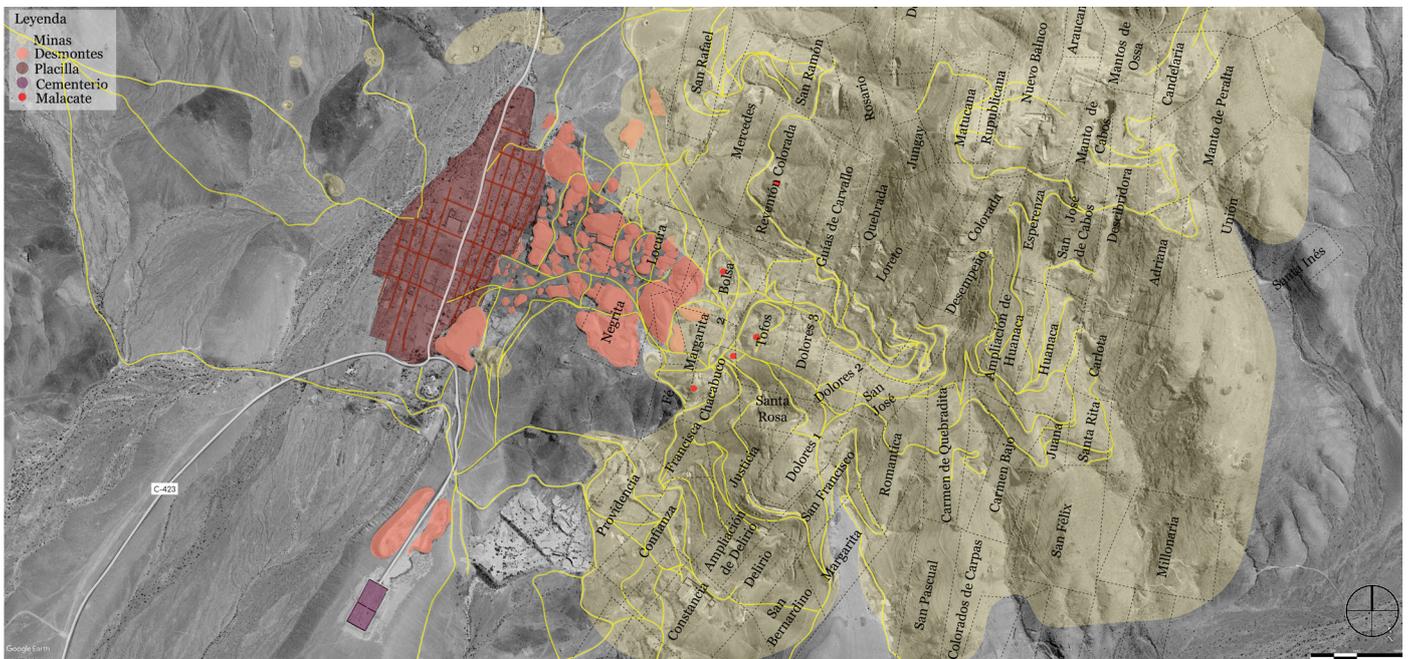


Figura 42. *Componentes de Chañarcillo y caminos*. Elaboración propia en base a imagen satelital Google Earth, (2021).

El elemento que articula finalmente a todos estos componentes de Chañarcillo son sus caminos. Estos son encontrados en dos tipos; el camino regular entregado por la placilla, que se desliga de la topografía del lugar y genera una trama regular, y los caminos a las minas, los cuales se adaptan en su totalidad a la topografía del lugar, tomando las curvas naturales y cuestas en el caso de las mayores pendientes encontradas en el cerro.

En los componentes como en la zona, es posible encontrar una serie de texturas relacionadas tanto al paisaje natural como la intervención antrópica en el terreno, entre ellas:

- Arena



Figura 43. *Textura arena*. Elaboración propia, (2021).

- Desmonte



Figura 44. *Textura desmontes*. Elaboración propia, (2021).

- Fundación de rocas



Figura 45. *Textura fundación de rocas.* Elaboración propia, (2021).

- Mampostería de piedras con aglomerante



Figura 48. *Muro de mampostería con aglomerante.* Elaboración propia, (2021).

- Piso empedrado



Figura 46. *Piso empedrado.* Elaboración propia, (2021)

- Adobe



Figura 49. *Muro de adobe.* Elaboración propia, (2021).

- Mampostería de piedras irregulares sin aglomerante



Figura 47. *Muro de mampostería de piedras sin aglomerante,* Elaboración propia, (2021).

- Ladrillos de adobe



Figura 50. *Muro de ladrillos de adobe.* Elaboración propia, (2021).

-PROYECTO-

EMPLAZAMIENTO

El proyecto se emplaza en Chañarcillo, al ser ésta la mina más reconocida del pasado minero de la región por su impacto tanto económico como social que esta generó.

Luego de analizar los elementos que componen Chañarcillo; la Placilla, las Minas, los Desmontes y el Cementerio, se llega a la conclusión de que no se intervendrán estos elementos de manera sustancial, ya que se reconoce el valor de ruina que algunos de los elementos poseen, así como también estos generan un paisaje minero particular asociado a la extracción minera de mediados del siglo XIX.

Para mantener la cercanía con los elementos, se decide emplazar en el punto intermedio entre estos, sobre una cima que genera vistas a todos los elementos que lo componen y además

una vista panorámica al valle y los cerros circundantes, así como del cielo atacameño.

Este punto intermedio se compone de una loma conectada al cerro Chañarcillo, con caminos que pasar por las faldas del cerro Chañarcillo y llegan hasta una explanada en la falda de la cima a trabajar. Esta cima, desde la explanada antes mencionada, posee una altura de 8 metros, y se ubica a 992 msnm, con una diferencia de la Placilla de 110 metros.

El terreno se compone de arena y rocas, además es posible encontrar vegetación endémica de la zona. La loma posee algunos piques en su ladera, y en la cima se encuentra una hito que la marca, y junto a este se ubica un pique cerrado.



Figura 51. *Emplazamiento del proyecto*. Elaboración propia, (2021).

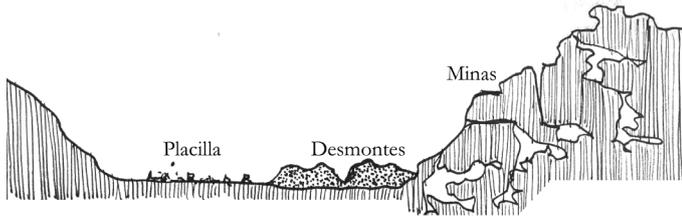


Figura 52. Corte esquemático Chañarillo. Elaboración propia, (2021)



Figura 53. Esquema de emplazamiento corte esquemático Chañarillo. Elaboración propia, (2021).



Figura 54. Esquema espacio articulador como emplazamiento. Elaboración propia, (2021).

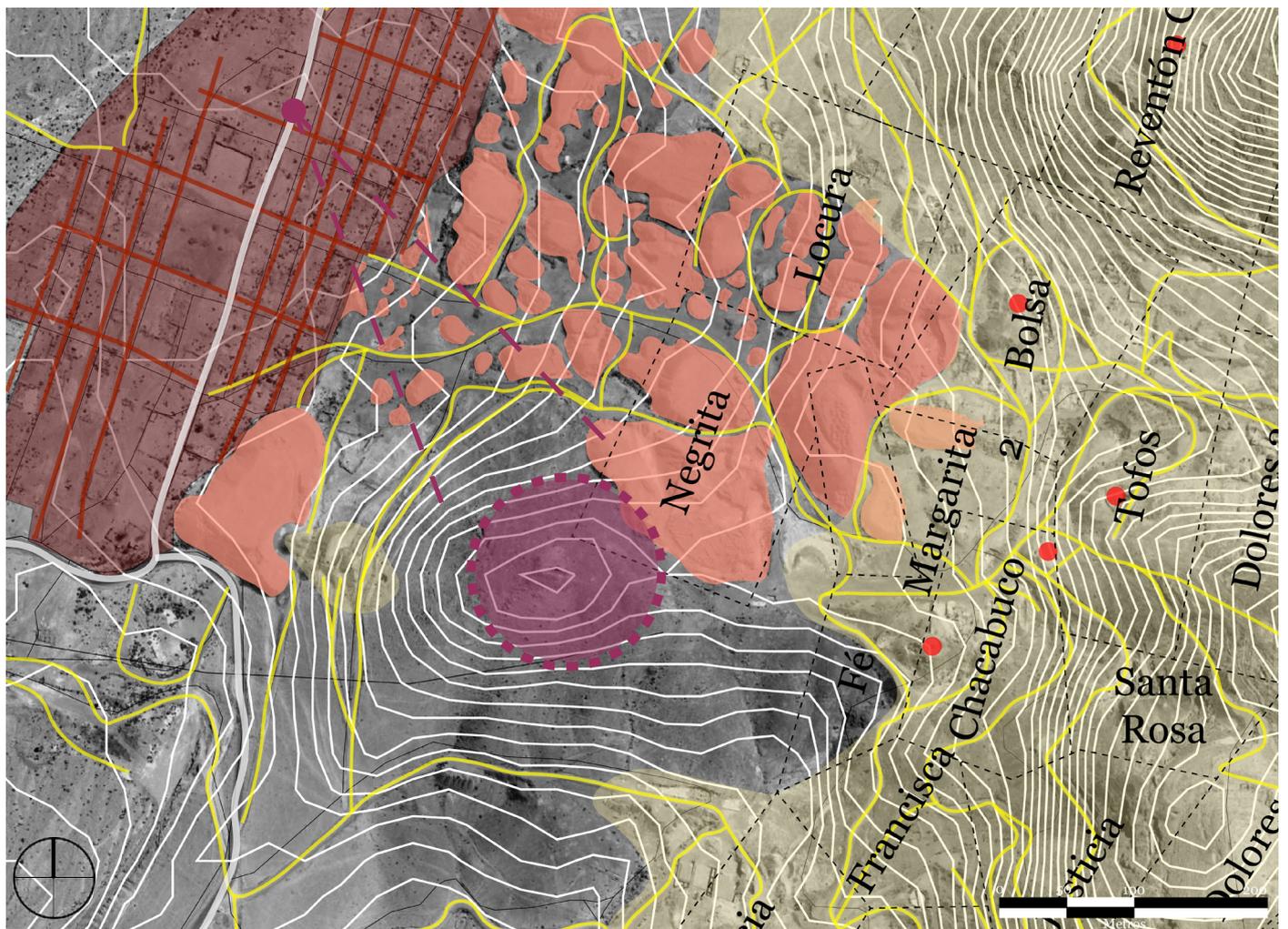


Figura 55. Emplazamiento del proyecto y su relación con los componentes de Chañarillo, con cotas cada 4 metros. Elaboración propia en base a imagen satelital Google Earth y topografía de Map data (c) OpenStreetMap contributors, (2021).

ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Las estrategias de diseño se relacionarán a elementos encontrados en Chañarcillo, tomando los conceptos de estos y transfiriendo al proyecto para generar una relación entre la ruina histórica y el nuevo proyecto.

El primer elemento que se tomará como referencia es el Malacate a sangre. Este mecanismo, con la ayuda de un burro, desplazaba gracias a poleas el material extraído de manera vertical del interior de la mina. El trabajo de este animal dejó una huella circular en el terreno, la cual aún es posible de observar en el cerro Chañarcillo. Se toma la idea de la huella que deja el malacate a sangre sobre el cerro, y se traspasa a el proyecto generando una huella sobre el terreno a utilizar, y así una herida o marca en el cerro.



Figura 56. *Malacate en mina Guanaca, Chañarcillo.* [Acuarela]. Mark, J. Recuperado de Biblioteca Digital de la Universidad de Chile.

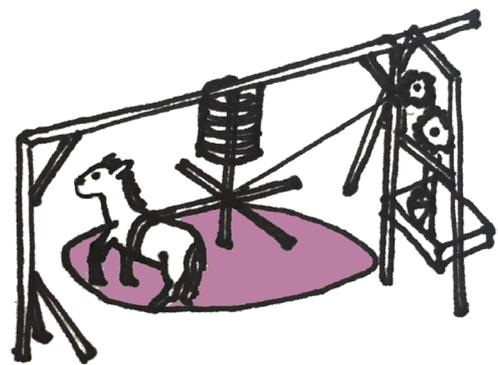


Figura 57. *Esquema de la huella del malacate a sangre.* Elaboración propia, (2021).



Figura 58. *Huella de malacate en Chañarcillo.* Elaboración propia, (2021).

El segundo elemento a considerar es el cómo se habitó sobre el cerro Chañarcillo, generando plataformas con desmontes para la instalación de la infraestructura necesaria para la extracción en la pendiente del cerro. Se toma esta idea y se aplica principalmente en las explanadas del recorrido, donde es necesario el nivelamiento del terreno para la instalación de los elementos del proyecto sobre la pendiente del cerro.



Figura 59. Plataformas para la instalación de construcciones en la pendiente del macizo. Elaboración propia, (2021).

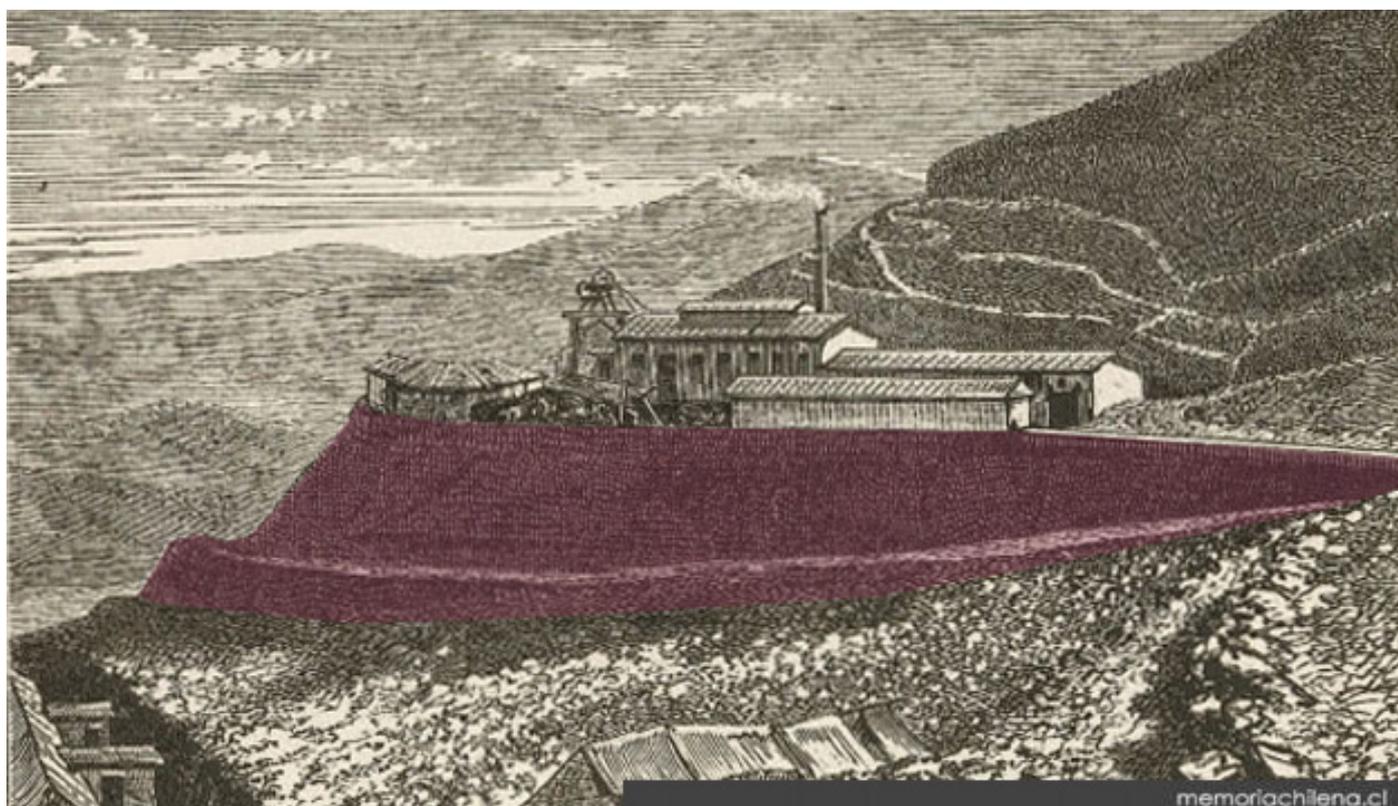


Figura 60. Plataforma de construcción en mina Dolores Primera. Intervención en lámina de Tornero, R., (1872). Recuperado de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-71117.html>.

El tercer elemento a considerar en el proyecto son los caminos que recorren la pendiente del cerro Chañarcillo, adaptándose a su topografía y generando cuestas en sitios donde la pendiente es considerable. Esta idea de adaptarse a la topografía se aplica al recorrido del proyecto, en el cual se trabaja con las cotas del lugar, reinterpretando la tectónica, generando curvas y en el caso de ascender, rampas siguiendo la idea de las cuestas y la adaptación a la topografía.

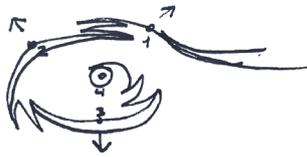
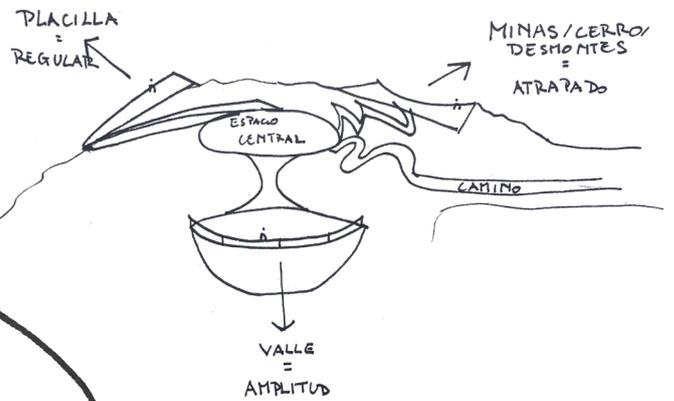
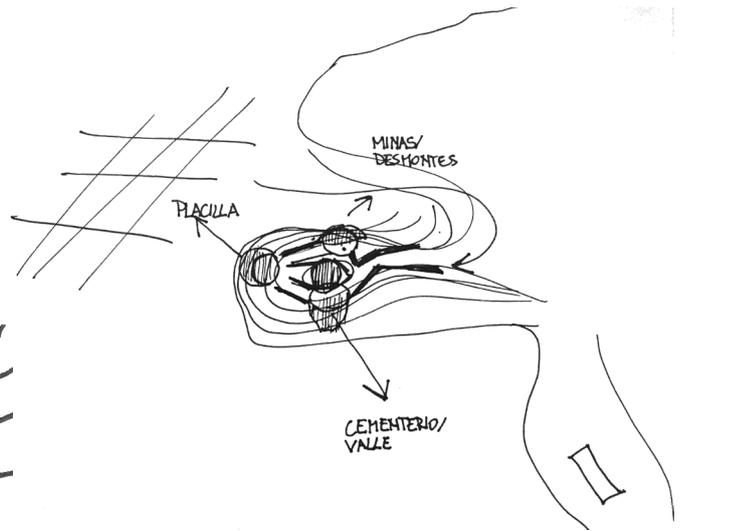
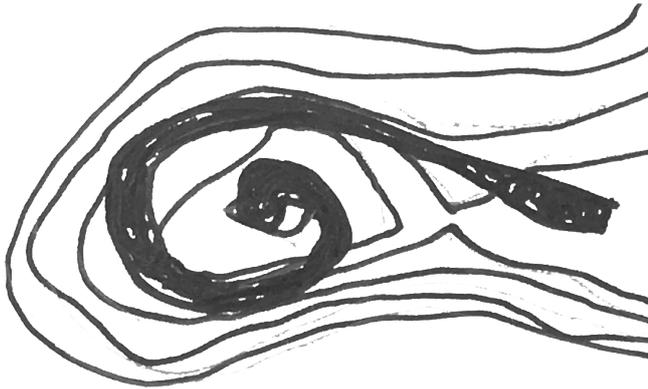
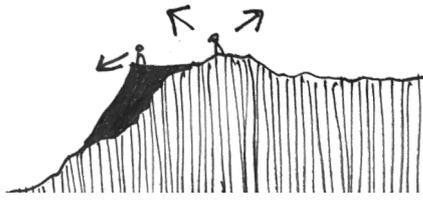


Figura 61. *Caminos en el cerro Chañarcillo*. Elaboración propia, (2021).



Figura 62. *Paso los Libertadores*. [Fotografía]. Recuperado de <https://carreteraspeligrosas.com/los-libertadores/>

PROCESO DE DISEÑO



MUSEO DO FITVO

ESTRELLAS * * *

CERDO

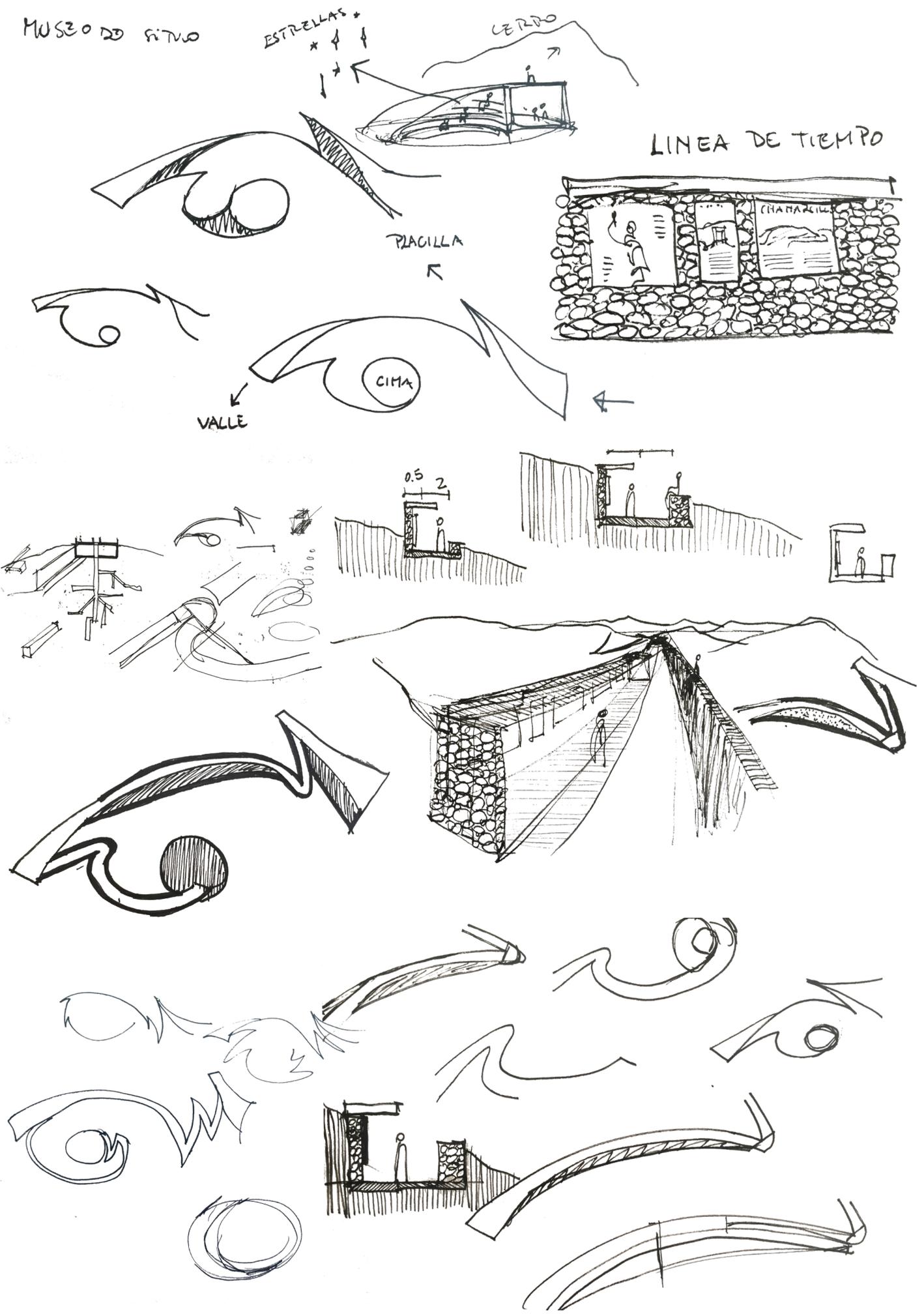
LINEA DE TIEMPO

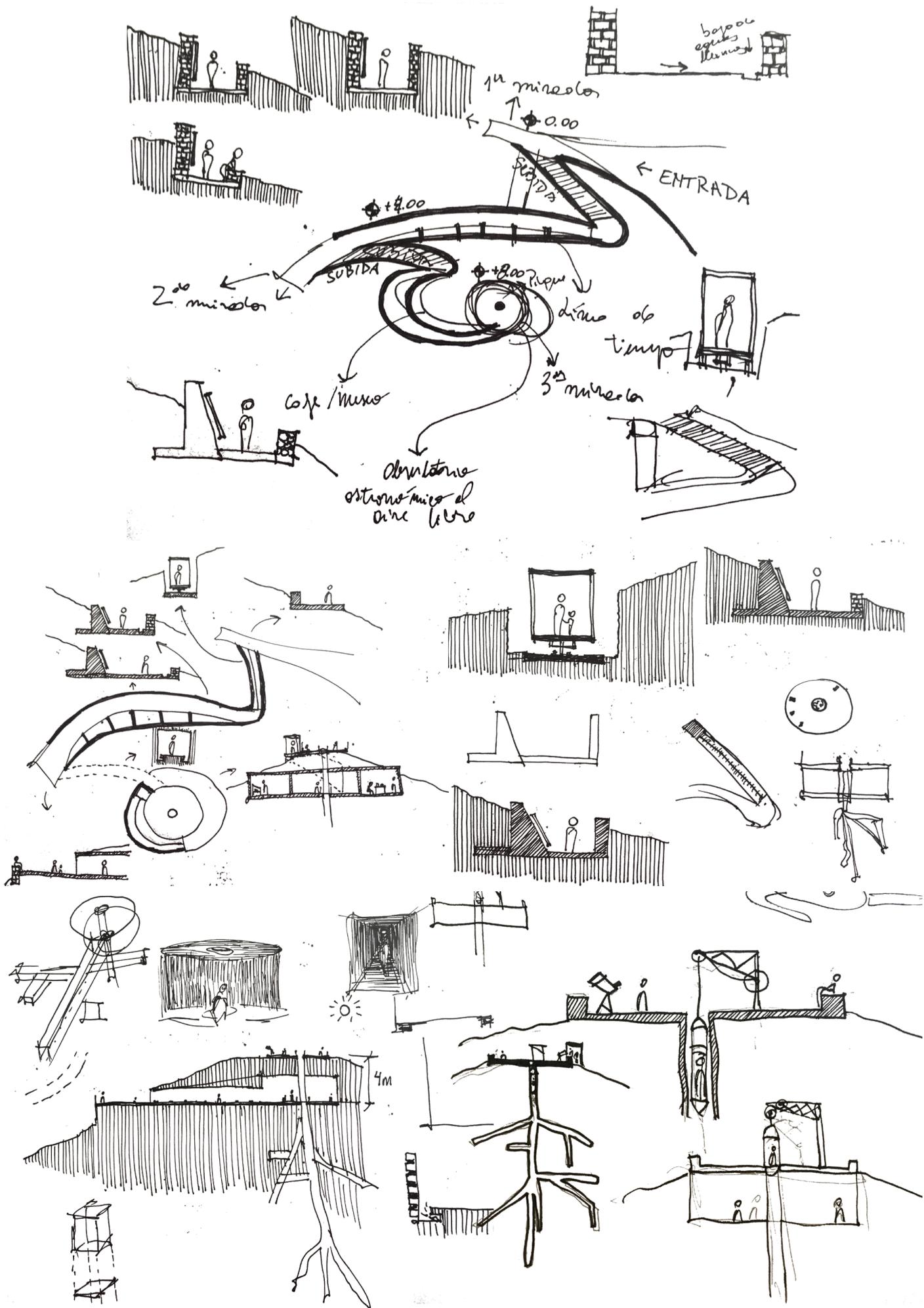
PLACILLA

CIMA

VALLE

0.5 2





ANTEPROYECTO

Para definir el anteproyecto, se propone un recorrido que suba hasta la cima del cerro, enmarcando vistas en su trayecto para llegar a la cima, en donde se ubicará un mirador panorámico, y donde además se emplaza un pique minero. Este recorrido generará una huella o “herida” en el terreno, donde en algunos casos se generará una excavación en las pendientes de este, mientras que en las explanadas se generará un nivelamiento de terreno.

El proyecto se compondrá de tres elementos principales, las explanadas para generar vistas, las cuales se generarán en tres niveles distintos y se formarán de un recorrido plano. El segundo elemento son los ascensos, los cuales se compondrán de rampas que se acomodarán a la topografía del lugar, siguiendo la idea de la “cuesta”. El tercer y último elemento que compondrá el proyecto es el pique minero, el cual se ubica en la cima del cerro, lugar donde además se emplazará la vista final, generando una panorámica del territorio.

Finalizando en la cima, donde se ubica el pique y se ubicará la vista principal, se dedicará de igual manera para ver en el presente las huellas del pasado, tanto las ruinas de lo que alguna vez fue el distrito de Chañarcillo como las estrellas, de las cuales hoy vemos sólo sus pasados, posibles de ver en el cielo de Atacama.

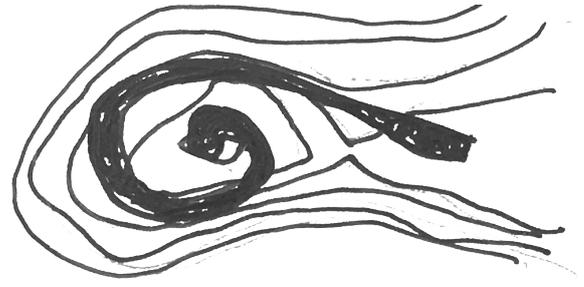


Figura 63. *Esquema recorrido en el cerro*. Elaboración propia, (2021).



Figura 64. *Esquema ascensos en recorrido*. Elaboración propia, (2021).

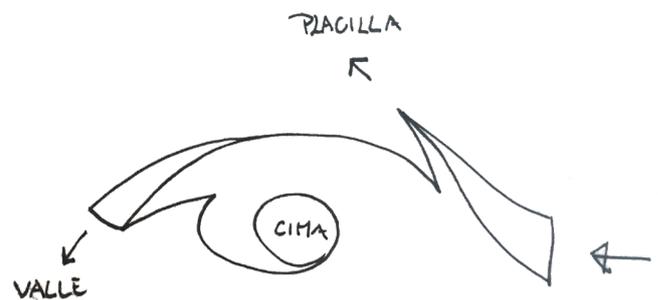


Figura 65. *Esquema proyecto*. Elaboración propia, (2021).

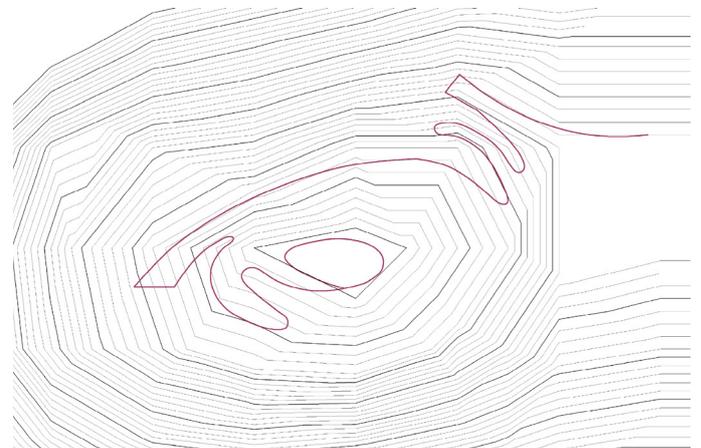


Figura 66. *Esquema de línea*. Elaboración propia, (2021).

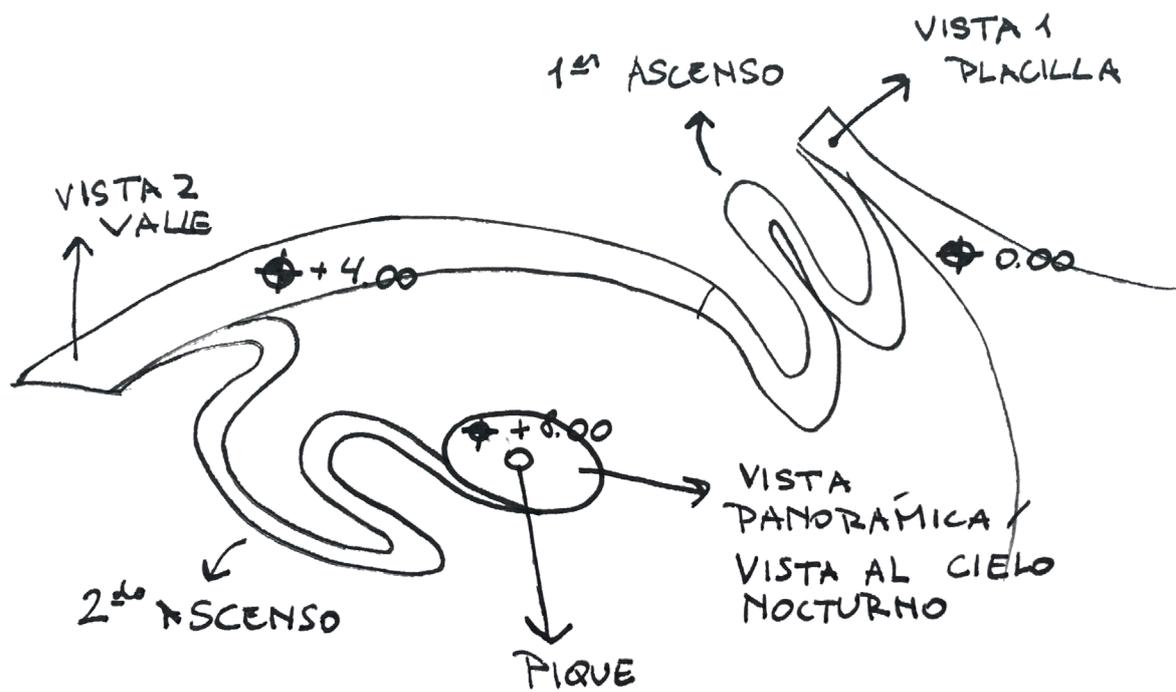


Figura 67. Esquema anteproyecto. Elaboración propia, (2021).

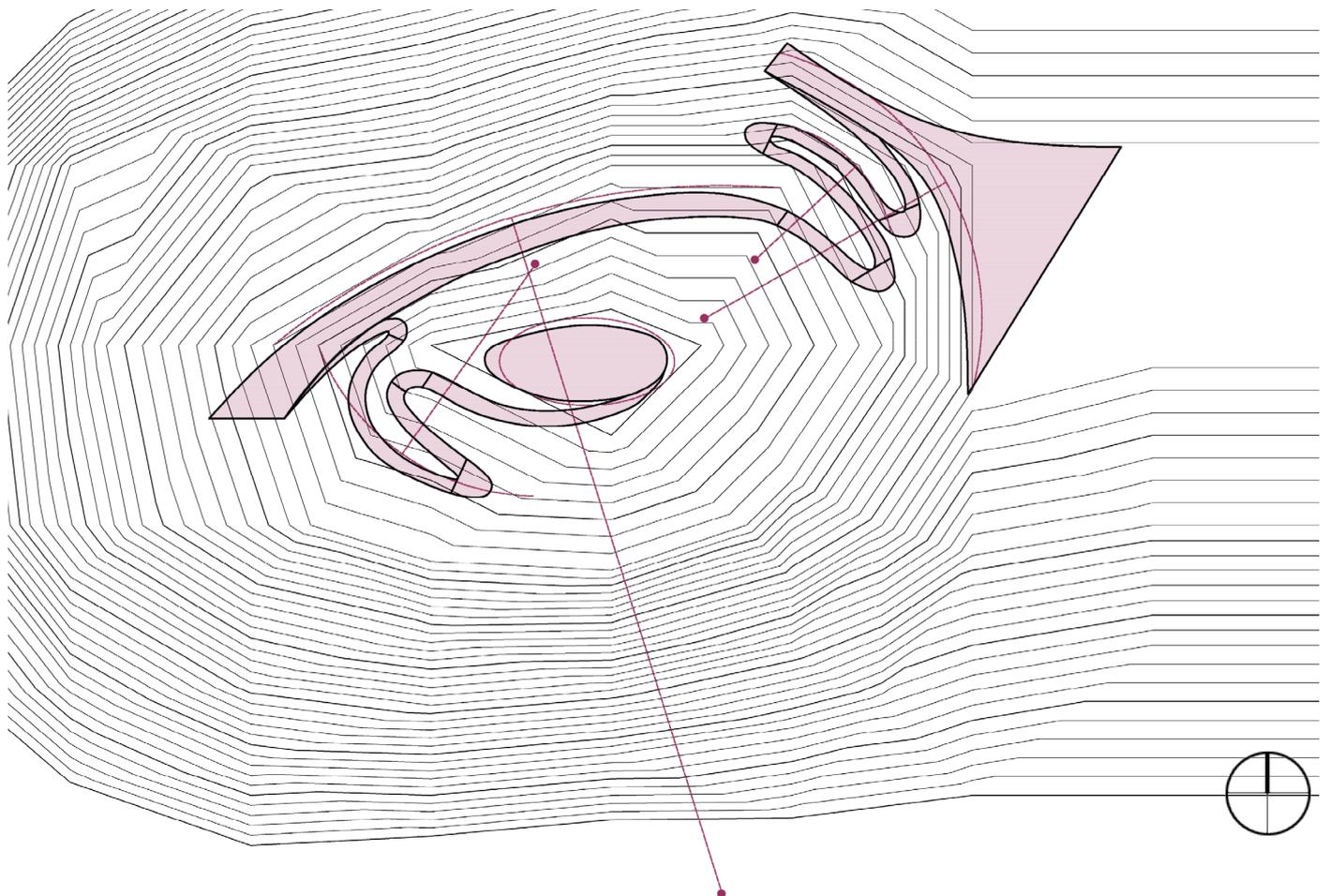


Figura 68. Geometría del proyecto como abstracción de las curvas de nivel. Elaboración propia, (2021).



Figura 69. *Primera vista, desde el nivel 0.00, hacia la Placilla.* Elaboración propia, (2021).



Figura 70. *Segunda vista, desde nivel +4.00m, hacia el cementerio y el valle.* Elaboración propia, (2021).



Figura 71. *Vista panorámica al territorio desde la cima, nivel +8.00m.* Elaboración propia, (2021)



Figura 72. *Planta del proyecto*. Elaboración propia, (2021).

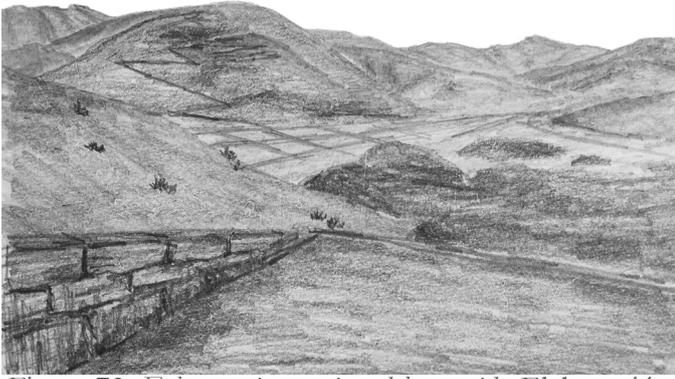


Figura 73. *Esbozo primera vista del recorrido.* Elaboración propia, (2021).

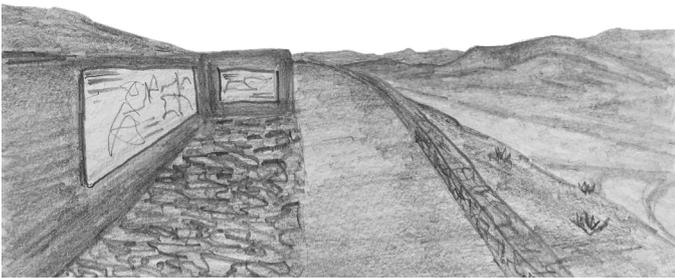


Figura 74. *Esbozo línea cronológica de la historia de Chañarillo segundo nivel.* Elaboración propia, (2021).



Figura 75. *Esbozo vista al macizo Chañarillo desde cima del recorrido.* Elaboración propia, (2021).

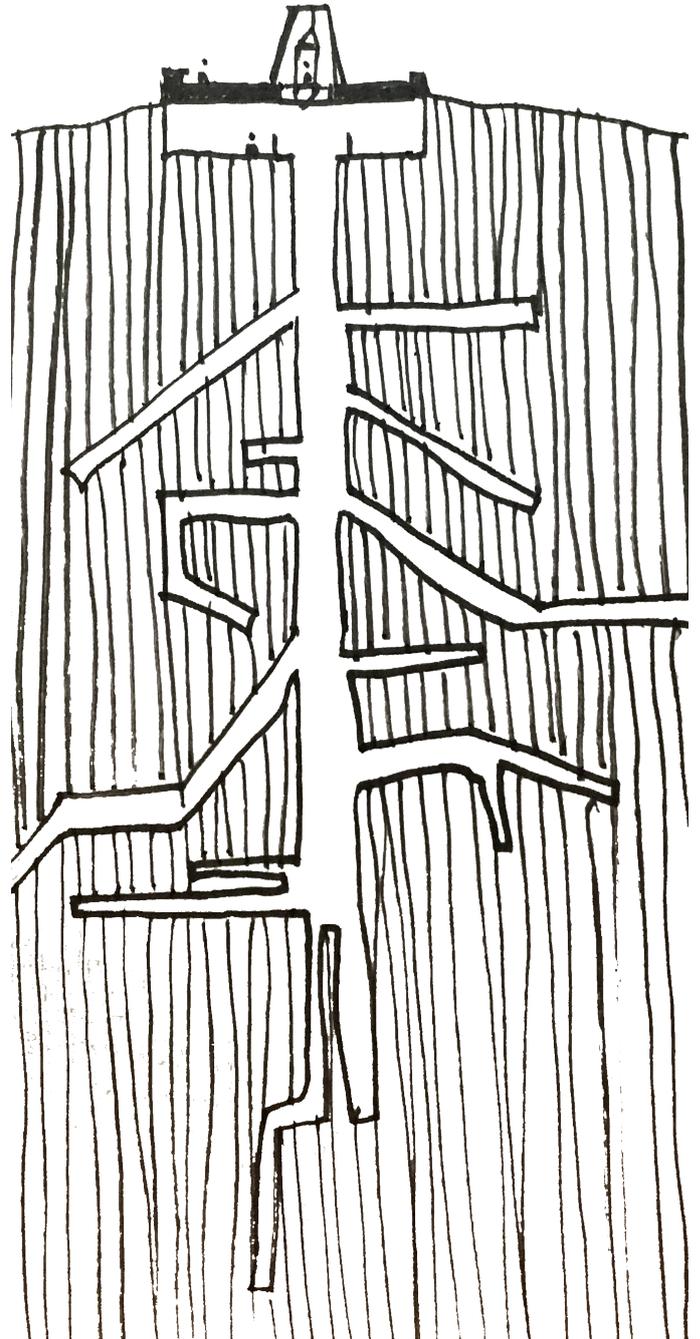


Figura 76. *Corte esquemático rehabilitación de pique minero en cima del recorrido.* Elaboración propia, (2021)

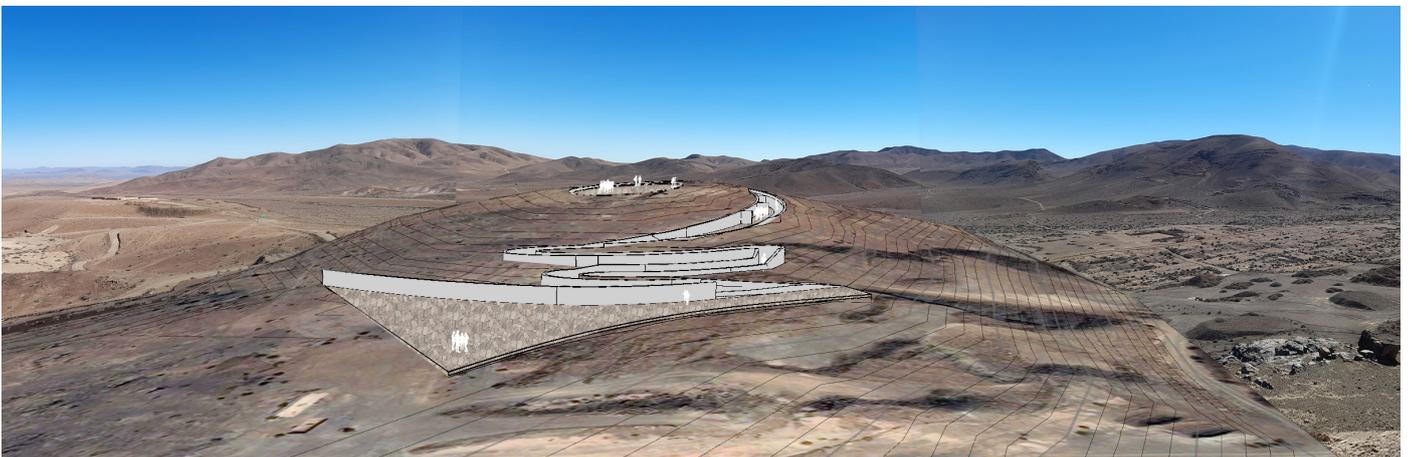


Figura 77. *Fotomontaje emplazamiento del proyecto en el territorio.* Elaboración propia, (2021).

PROGRAMA

Los elementos que compondrán el proyecto se relacionarán con el reconocimiento del patrimonio de Chañarcillo, así como el beneficio entregado por los componentes naturales que presenta el paisaje de la zona.

En el inicio del recorrido, nivel 0.00m, se ubicará la entrada a este, boletería, servicios higiénicos y una cafetería, así como el fin del ascensor en pendiente, en este nivel se encuentra la primera vista, dirigida a la Placilla Juan Godoy.

En el segundo nivel, +4.00 m, se exhibirá una línea cronológica sobre la historia rescatada de Chañarcillo al aire libre, así como la segunda vista del recorrido, hacia el cementerio y el valle.

En el último nivel del tramo, +8.00m, ubicada en la cima se encuentra la vista panorámica del territorio, y el observatorio astronómico al aire libre.

Bajo la cima ubican las salas de exhibición, a las cuales son posibles llegar a través del pique minero rehabilitado, mediante ascensores en forma de cápsula, que se adentran para llegar al nivel bajo tierra, y generan un recorrido hasta el final del pique para dar la experiencia de lo que habitaron alguna vez los mineros de Chañarcillo. La salida de las salas de exhibición es un ascensor en pendiente, que devuelve al nivel 0.00m.



Figura 78. Ascensores recorrido por el Chiflón de Diablo. Recuperado de <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2013/10/23/guia-urbana-de-chile-parque-isidora-cousino-y-mina-chiflon-del-diablo-lota/chiflon-6/>

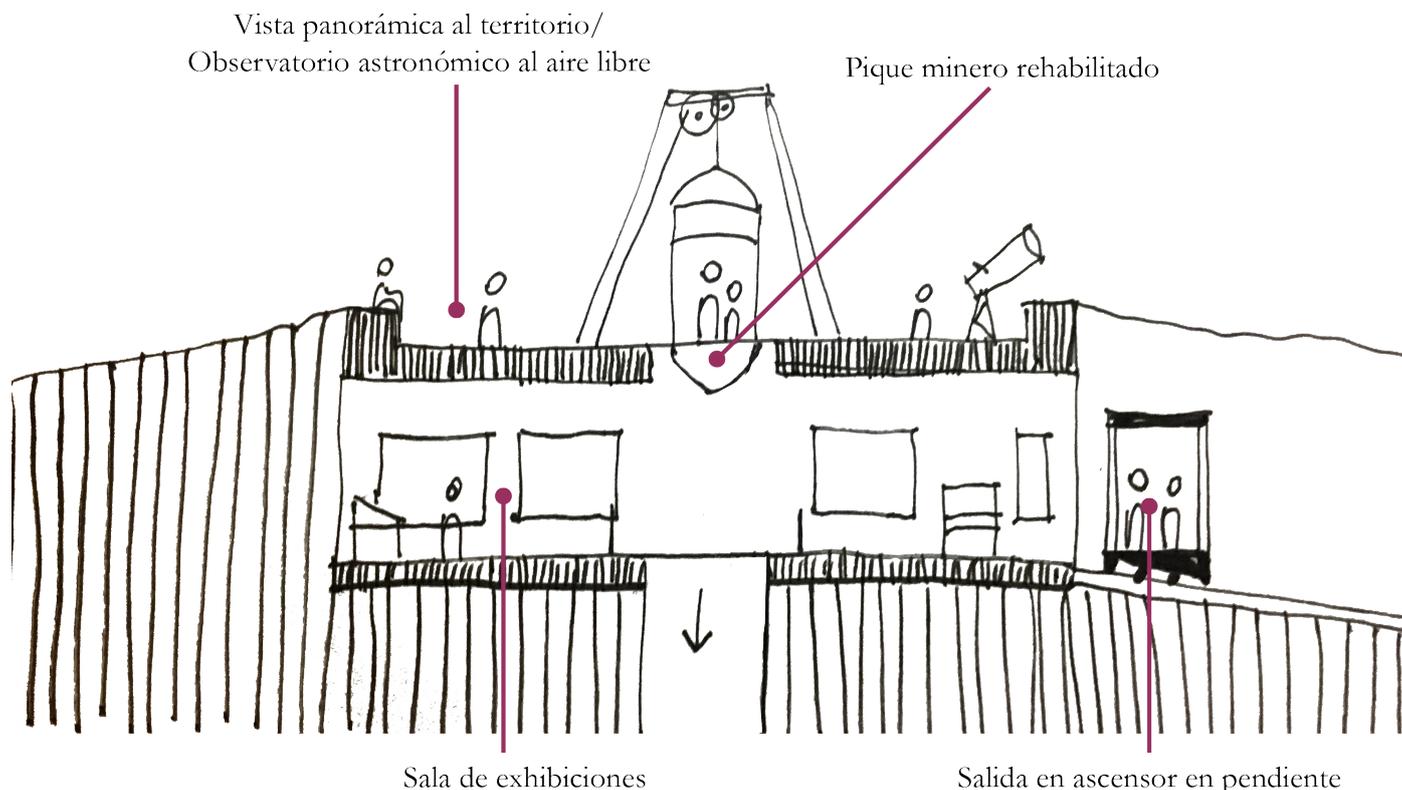


Figura 79. Corte esquemático cima del recorrido. Elaboración propia, (2021).

REFERENTES ARQUITECTÓNICOS

- Museo de Sitio de la Cultura Paracas

Ubicación: Perú

Área: 1170m²

Año: 2016

Arquitectos: Barclay & Crousse

Materialidad: Concreto

Ubicado en el Desierto de Atacama, el museo retoma la forma de su predecesor, el cual fué destruido por un terremoto el año 2007.

La geometría en planta del proyecto reinterpreta los motivos textiles de los Paracas, y para resolver el duro clima, se crea un dispositivo de corrección ambiental, el cual define volúmenes y espacios.

En relación a la materialidad el museo de construye de cemento puzolánico rojizo que se mimetiza con los cerros vecinos y resiste al salitre del suelo, que además al pulirse asemeja a las ceramias precolombinas.

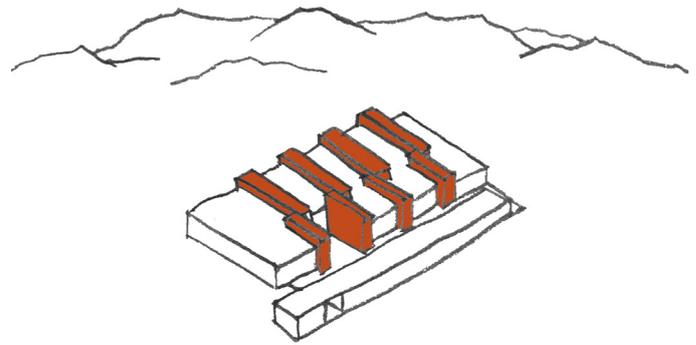


Figura 80. Ubicación de dispositivos de corrección ambiental en el volumen. Elaboración propia, (2021).

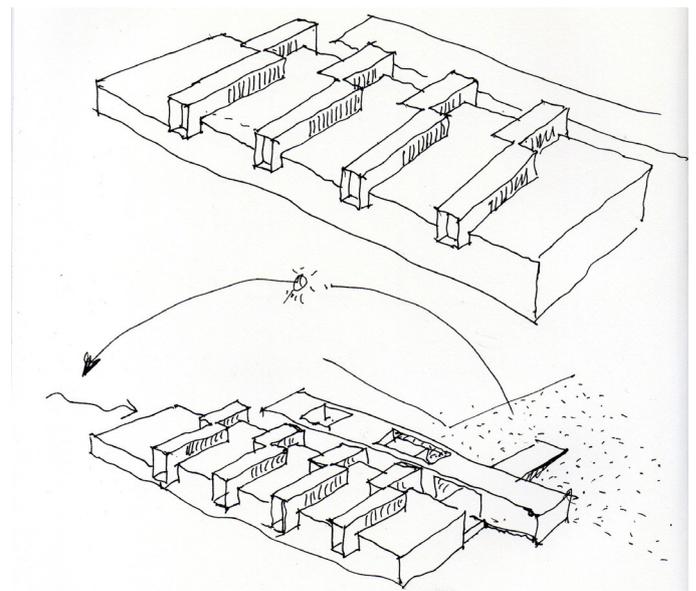


Figura 81. Croquis Museo de Sitio de la Cultura Paracas. Recuperado de https://images.adsttc.com/media/images/58e3/872e/e58e/ce16/bb00/0117/large_jpg/MP-CROQUIS_06.jpg?1491306277



Figura 82. Museo de Sitio de la Cultura Paracas. Recuperado de https://images.adsttc.com/media/images/58e3/83ab/e58e/ce30/2e00/0076/large_jpg/PA-JPC-121.jpg?1491305382

- **Museo de las Culturas del Norte en Paquimé**

Ubicación: Casas Grandes, Chihuahua, México

Área: 7,300 m²

Año: 1995

Arquitecto: Mario Schjetnan

Materialidad: Concreto

Ubicado en las ruinas de Paquimé, el origen de la forma del proyecto es la reinterpretación de la kiva, un edificio religioso y comunal de las culturas del norte, al cual poseía una forma circular y se enterraba en el terreno.

Se genera además un relación con las ruinas existentes al generar vistas a ellas, además de una vista panorámica al territorio en su nivel más alto.

Se generan patios interiores con formas geométricas para introducir luz y generar una relación entre la tierra y el cielo.



Figura 83. *Vista aérea del proyecto y su relación con las ruinas de Paquimé.* Recuperado de <http://gdu.com.mx/gdu/portfolio/museo-de-las-culturas-del-norte-paquime/>.



Figura 84. *Patio interior del museo de las Culturas del Norte.* Recuperado de <http://gdu.com.mx/gdu/portfolio/museo-de-las-culturas-del-norte-paquime/>.



Figura 85. *Vista aérea del Museo de las Culturas del Norte.* Recuperado de <http://gdu.com.mx/gdu/portfolio/museo-de-las-culturas-del-norte-paquime/>

-CIERRE-

REFLEXIONES FINALES

Se concluye luego de este proceso de análisis y diseño que el propósito de este proyecto es la puesta en valor del patrimonio histórico minero de la región de Atacama, a través del descubrimiento del valor territorial natural, el paisaje, donde se sitúa el mineral argentífero histórico más importante de la región, Chañarcillo.

El objetivo de esta propuesta es reformular las ruinas mineras de lo que alguna vez fue el Distrito de Chañarcillo como miradores al escenario que entrega este sitio, donde se observa la intervención antrópica sobre el paisaje natural, generando el paisaje minero de la zona.



Figura 86. *Hito en ruinas, Chañarcillo*. Elaboración propia, (2021).

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, O., (1979). Atacama de Plata. Santiago, Chile. Ediciones Todoamerica.
- Aracena, F., (1884). La industria del Cobre en las Provincias de Atacama y Coquimbo. Valparaíso, Chile: Imprenta del Nuevo Mercurio.
- Bravo, C., (2000). La Flor del Desierto El mineral de Caracoles y su impacto en la economía nacional. Santiago, Chile. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos y LOM ediciones.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. *Clima y Vegetación Región de Atacama*. Información Territorial. Recuperado el 24/07/2021 de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region3/clima.htm>.
- Cano, J., (2012). Babel en la mina. El campamento minero como modelo de asentamiento en el mundo industrializado: Cerro Muriano (Córdoba). MUNIBE(Antropologia-Arkeologia). (N° 63), pp. 321-343.
- Cañizares, M., (1 de mayo de 2011). Protección y defensa del patrimonio minero en España. Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Vol. XV, núm. 361.
- Centro del Patrimonio Mundial de la UNESCO (2005). Directrices Prácticas para la aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial. Fondos Extra-presupuestarios Españoles. España.
- Cortez, G., (2017). Chañarillo cuando de las montañas brotó plata Volumen 2. Copiapó, Chile. Museo Regional de Atacama.
- Domeyko, I., (1876). Ensayo sobre los Depósitos Metalíferos de Chile. Santiago, Chile. Imprenta Nacional.
- Gallardo, L., Torres, C. (2018, noviembre). Del ruido al silencio en las ruinas arquitectónicas de los Andes: Ex-campamento obrero-militar El Yeso. Athenea Digital. Recuperado de <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.2063>. p. 3.
- Garcés, E., (1999). Las Ciudades del Salitre. Santiago Chile. Editorial Orígenes. q
- Garcés, Eugenio. (2003, enero). Las ciudades del cobre. Del campamento de montaña al hotel minero como variaciones de la company town. Revista eure, (Vol. XXIX, N° 88), p.132.
- Godoy, M., (2003). Fiesta, Borrachera y Violencia entre los mineros del Norte Chico (1840-1900). Revista de Historia Social y de las Mentalidades. (N° 7), pp. 81-117.
- Godoy, M. (2014). La Placilla de Cachinal de la sierra y la minería de la plata en el sector meridional del despoblado de Atacama. Taltal, 1880-1900. Estudios Atacameños Arqueología y Antropología Surandinas. (N.º 48), pp. 141 - 156.
- Godoy, M., (2015). Las Placillas del Desierto: construcción de espacio urbano en el despoblado de Atacama. Bolivia y Chile 1870-1900. Amérique Latine Histoire et Mémoire. Les Cahiers ALHIM. 29, Recuperado de <http://journals.openedition.org/alhim/5183>
- Guerrero, V., (1998). Minería y asentamientos humanos: los campamentos mineros en la provincia de Iquique. Revista de Ciencias Sociales (CI), núm. 8, pp. 15-31.
- Hamilton, J., (1951). Del objeto de la Propiedad Minera (memoria de prueba para optar al título de licenciado). En Memorias de Licenciados Derecho de Minas, XIV(I), (pp. 13-54), Santiago, Universidad de Chile.
- Lorca, M., (2015). Minería y Patrimonialización del Norte Chico de

- Chile. *De Re Metallica*, (25), pp. 75-84.
- Lorca, M., (2016). *Dinámicas de Patrimonialización del Legado Minero-Industrial en el Norte Chico. Patrimonio y Sociedad en Chile Contemporáneo* (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
 - Orellana, L., (2013). *Flora y Vegetación III Región de Atacama*. Recuperado de <http://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/123456789/7080>.
 - Pederson, L., (1966). *La industria minera del Norte Chico, Chile*. Santiago, Chile. RIL editores.
 - Pérez, L., Muñoz, M., Sanhueza, R., (2004). *El patrimonio industrial en la estimulación del desarrollo: Intervenciones y revitalización urbana en Lota Alto (1997-2000)*. Urbano, Patrimonio Urbano, V.7 N.10, p.9.
 - Philippi, R., (1860). *Viaje al Desierto de Atacama*. Santiago, Chile, Cámara Chilena de la Construcción, junto con la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.
 - Pinto, J., Ortega, L., (1990). *Expansión minera y desarrollo industrial: un caso de crecimiento asociado (Chile 1850-1914)*. Santiago, Chile. Departamento de Historia Universidad Santiago de Chile.
 - Pinto, J., (1994). *Minería e Industrialización: la economía del norte chileno y los inicios de la industria nacional, 1850-1914*. En Herrera, I., Ortiz, R., (Ed.), *Minería americana colonial y del siglo XIX*. (pp 55-68), México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. Sayago, C.M., (1874). *Historia de Copiapó*. Copiapó, Chile. Imprenta de “El Atacama”.
 - Ruiz, F., (2020). *Minería Tradicional Argentífera del siglo XIX en el Norte Chico: Reconocimiento Patrimonial. El caso de Tres Puntas y Chañarillo*. [Seminario de Investigación para optar al grado de licenciada]. Universidad de Chile.
 - Ruiz, G., (2013). *Museo Histórico de Chañarillo*. [Proyecto de Título, Universidad de Chile]. Repositorio académico de la Universidad de Chile <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/116655>.
 - Sayago, C.M., (2006). *Historia de Copiapó*. Copiapó, Chile. Norte Grande Ediciones.
 - The International Council of Monuments and Sites (ICOMOS) - The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH) (2003). *Carta Nizhny Tagil sobre el patrimonio industrial*. Moscú.
 - The International Council of Monuments and Sites (ICOMOS) - The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH) (2011). *Principios conjuntos de ICOMOS-TICCIH para la conservación de sitios, estructura, áreas y paisajes del patrimonio industrial, Los principios de Dublín*. 17th ICOMOS Asamblea general. Paris.
 - Tornero, R., (1872). *Chile Ilustrado*. Valparaíso, Chile. Librerías y Agencias del Mercurio.
 - Treutler, P., (1882). *Las andanzas de un alemán en Chile*. Santiago de Chile. Editorial del Pacífico, S.A.
 - Tsiouti, A., (2018). *Lo tangible y lo intangible interpretando memorias de un paisaje minero: de los casos españoles a la mina de Amiantos en Chipre* (Trabajo final de Master). Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, España.
 - Vallejo, J., Silva, R. (1970). *Antología*. Santiago, Chile. Editorial Andrés Bello.
 - Whitehead, W., (1918). *The veins of Chañarillo*. [Tesis para optar al grado de doctor en filosofía]. Facultad de

Massachusetts, Instituto de Tecnología.

- Whitehead, W., (1919). The veins of Chañarcillo, Chile. *Economic Geology*, V. 14 (1), p. 1-45.

