INFORME DE LÍNEA BASE ARQUEOLÓGICA
PROYECTO DISTRITO NORTE

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN ---------- 3
2. UBICACIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO ---------- 3
3. MARCO LEGAL ---------- 5
4. METODOLOGIA ---------- 7
5. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS GENERALES ---------- 9
5.1. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS ESPECIFICOS ---------- 10
5.2. Antecedentes derivados de estudios de impacto ambiental ---------- 16
5. Proyecto Open Pit Angélica - RCA 0102/2013 ---------- 16
6. RESULTADOS ---------- 17
7 CONCLUSIONES ---------- 27
9. BIBLIOGRAFÍA ---------- 28

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe arqueológico se desarrolla en el marco de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Distrito Norte, emplazado administrativamente en la Comuna de Tocopilla, Provincia de Tocopilla, Región de Antofagasta, para Compañía Mantos de la Luna S.A.

El levantamiento de la información se ha llevado a cabo en tres etapas: los días 14 y 15 de Noviembre del año 2013, entre los días 24 al 29 de Octubre del año 2017 y entre el 27 y 30 de Agosto del año 2018 por María Virginia Popovic Licenciada en Arqueología Universidad de Chile.

El objetivo de esta prospección consistió en determinar la existencia de elementos de valor arqueológico o patrimonial al interior de los polígonos y accesos destinados al Proyecto mediante un estudio de prospección arqueológica pedestre en terreno, sumado a una investigación bibliográfica sobre los antecedentes arqueológicos en el área de estudio y zonas aledañas.

2. UBICACIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Proyecto Distrito Norte se localiza en la Región de Antofagasta, Provincia de Tocopilla, Comuna de Tocopilla, a 16 kilómetros al sur de la ciudad homónima (Figura 1 y 2). Altitudinalmente se ubica entre los 1300 y 1500 m.s.n.m. a continuación del farellón costero en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa, la cual en este sector es adyacente al llamado "*litoral árido de arreísmo absoluto"*, zona que se extiende por la costa desde Pisagua a Chañaral, caracterizada por la inexistencia de cauces activos de agua, salvo por algunas vertientes que afloran al oeste de la Cordillera de la Costa, la cual alcanza su mayor altitud en esta zona.

Geomorfológicamente el área de estudio se ubica aproximadamente a 5 kilómetros de la costa hacia el este, abarcando las desérticas cumbres del acantilado costero, una serie de lomas disectadas por pequeñas quebradas secas, planos inclinados interrumpidos por cárcavas y lomajes de pendiente abrupta atravesados por quebradas estrechas y otras que logran una envergadura de hasta 50 metros de ancho. No se observa vegetación ni evidencias de fauna en el área.

El acceso al proyecto se ubica saliendo de la ciudad de Tocopilla hacia el Este siguiendo la ruta n° 24 que conecta dicha ciudad con Calama, tomando posteriormente la ruta B-172 durante unos 20 kilómetros hacia el sur.



Figura 1. Imagen satelital Proyecto Distrito Norte en relación a la ciudad de Tocopilla.
Fuente Google Earth 2018.

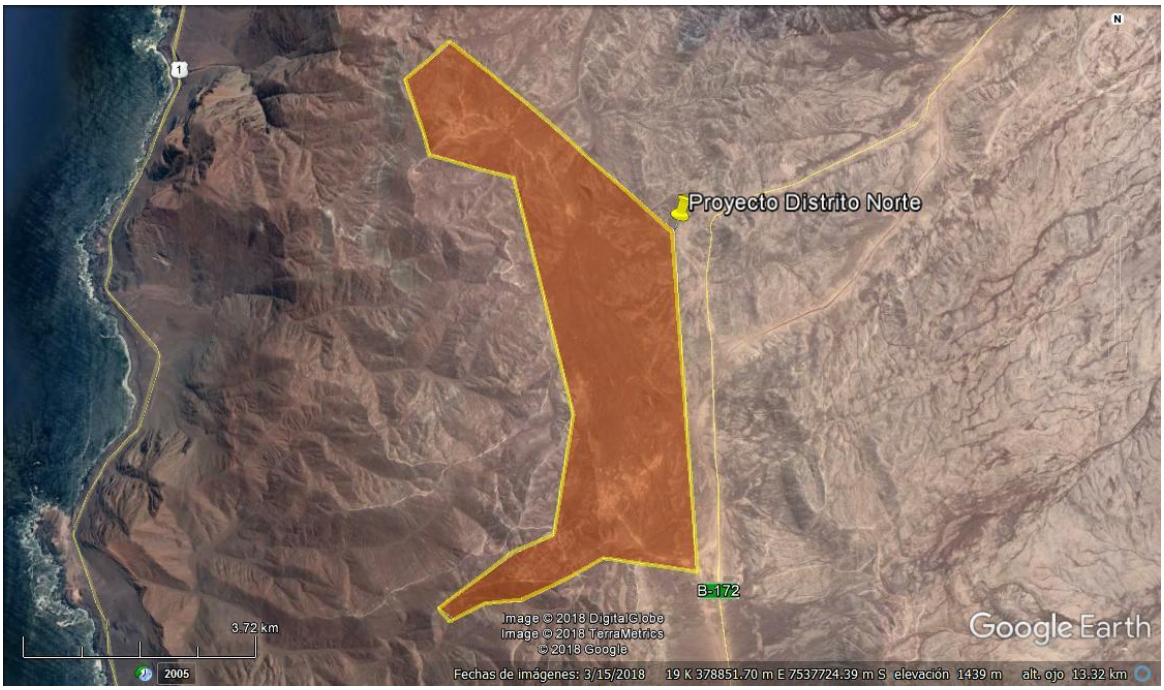


Figura 2. Imagen satelital Proyecto Distrito Norte.
Fuente: Google Earth 2018.

Tabla 1. Vértices actual área del proyecto

Vértices Proyecto Distrito Norte	
UMT Norte	**UTM Este**
377.403	7.540.928
379.768	7.538.909
380.037	7.535.440
379.070	7.535.588
378.244	7.535.119
377.837	7.535.041
377.468	7.534.828
377.371	7.534.972
370.137	7.535.611
378.569	7.535.810
378.756	7.537.014
378.116	7.539.455
377.241	7.539.683
377.157	7.539.922
377.080	7.540.144
376.958	7.540.499

3. MARCO LEGAL

En Chile el patrimonio arqueológico se encuentra protegido por La Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, la cual en su Artículo Nº1 señala*:*

"Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antropo-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley.…".

Complementariamente en el Artículo Nº21 de la misma Ley se señala*:*

"Por el sólo ministerio de la ley, son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropo-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional. Para los efectos de la presente ley quedan comprendidas también las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren".

Por lo tanto, queda establecido, que todo hallazgo arqueológico es considerado Monumento Arqueológico y por lo tanto quedan prohibidas las alteraciones que se encuentren fuera de lo estipulado en el Titulo V de dicha Ley.

En cuanto a la alteración de Monumentos provocados por proyectos o actividades dentro del ambiento del desarrollo económico del país, la Ley Nº 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente define impacto ambiental como "*la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada*" (Art. Nº 2, letra K). Al respecto, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental - D.S. N°40/2012 Artículo 10° explicita: "*El titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural".*

En caso que el proyecto en calificación presente alteración de monumentos arqueológicos, éste deberá solicitar *Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico* (PAS 132) Artículo 132° del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental D.S. N°40/2012, el cual debe presentarse tanto si se realizará recolección superficial (solo en sitios sin depósito estratigráfico) o caracterización (excavaciones) del sitio: *"El permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, será el establecido en los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288, sobre monumentos nacionales. El requisito para su otorgamiento consiste en proteger y/o conservar el patrimonio cultural de la categoría monumento arqueológico, incluidos aquellos con valor antropológico o paleontológico. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:*

a) Identificación y descripción general de los sitios arqueológicos o de los yacimientos paleontológicos.

b) Descripción de las partes, obras y acciones que puedan afectar los sitios o yacimientos.

c) Caracterización superficial y estratigráfica de los sitios o de los yacimientos.

d) Descripción general de los tipos de análisis a realizar a los materiales recuperados.

e) Propuesta de conservación de los materiales en terreno, laboratorio y depósito.

f) Plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados.

g) Medidas de conservación de los sitios o yacimientos, si corresponde."

De generarse alteraciones del patrimonio arqueológico por parte de un proyecto o actividad económica esta debe basarse en el Artículo 22 de la Ley de Monumentos, el que cita:

"*Ninguna persona natural o jurídica chilena podrá hacer en el territorio nacional excavaciones de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, sin haber obtenido previamente autorización del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma establecida por el Reglamento. La infracción a lo dispuesto en este artículo será sancionada con una multa de cinco a diez sueldos vitales, sin perjuicio del decomiso de los objetos que se hubieren obtenido de dichas excavaciones*."

En cuanto a posibles hallazgos inesperados durante la ejecución de las obras se especifica en el Decreto Supremo Nº484, de 1990, del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas y Paleontológicas. 2 Abril 1991, en su Artículo Nº20 que:

"*Se entenderá por operaciones de salvataje, para los efectos de este reglamento, la recuperación urgente de datos o especies arqueológicas, antropológicas o paleontológicas amenazados de pérdida inminente. Los conservadores y directores de Museos reconocidos por el Consejo de Monumentos Nacionales, los arqueólogos, antropólogos o paleontólogos profesionales, según corresponda, y los miembros de la Sociedad Chilena de Arqueología estarán autorizados para efectuar trabajos de salvataje. Estas personas tendrán la obligación de informar al Consejo de su intervención y del destino de los objetos o especies excavados, tan pronto como puedan hacerlo. En el caso que los trabajos de salvataje hicieran presumir la existencia de un hallazgo de gran importancia, los arqueólogos deberán informar de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales de este descubrimiento, con el objeto de que se arbitren las medidas que este organismo estime necesarias*"

4. METODOLOGIA

La metodología aplicada para la elaboración del presente informe consiste tanto de trabajo de gabinete como de terreno.

La investigación de gabinete tiene como objetivo recabar información bibliográfica sobre la potencial sensibilidad patrimonial y arqueológica de la zona donde se emplazará el proyecto. La revisión de antecedentes bibliográficos se realiza a partir de las siguientes fuentes:

-Publicaciones en Revistas Especializadas, Actas de Congresos Nacionales de Arqueología Chilena, Revista de Antropología Chilena, Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología, Revista Chungara, entre otros.

-Catastro de Sitios Arqueológicos en las Cuencas Priorizadas (UPMA-MOP) II Región de Antofagasta.

-Nómina de Monumentos Nacionales Declarados entre 1925 y septiembre de 2017, Actas en línea del Consejo de Monumentos Nacionales y artículos asociados, ubicados en: http://www.monumentos.cl/

-Informes de Línea Base Arqueológica, Declaraciones de Impacto Ambiental, Estudios de Impacto Ambiental, Salvatajes, Rescates y pertinencias cercanas al área de emplazamiento del proyecto, consultadas en http://www.sea.gob.cl/

A partir de estos antecedentes se determina si el área involucrada en el proyecto y sus actividades complementarias alteran el patrimonio arqueológico, monumentos históricos, zonas típicas, santuarios de la naturaleza, patrimonio arqueológico y monumentos públicos.
El trabajo de terreno consiste en una prospección pedestre, sistemática e intensiva al interior del área total destinada al proyecto, siguiendo el trazado de transectas paralelas separadas máximo cada 50 metros distribuidas y recorridas de acuerdo a las diversas condiciones de accesibilidad.

Al respecto, las variables que afectan la detección de sitios arqueológicos corresponden a visibilidad, accesibilidad y obstrusividad (Gallardo y Cornejo 1986):

a) Accesibilidad

Dice relación con el grado de dificultad para acceder al y dentro del área de estudio; depende de elementos tales como las barreras impuestas por divisiones de propiedad de los predios superficiales (permisos de acceso), el relieve y la topografía de las áreas de estudio, el grado de dificultad de tránsito sobre suelos específicos, la presencia y/o ausencia de caminos, etc.

b) Visibilidad

Es una característica del medio que hace que la misma clase de materiales sea altamente visible en un caso y virtualmente invisible en otro. La visibilidad es a menudo resultado de la interposición de un material opaco entre el observador y el material arqueológico, el que actúa como filtro o barrera que disminuye la capacidad de detectarlos.

c) Obstrusividad

Es una característica de los materiales arqueológicos que los hace resaltar del medio en el que se encuentran, contrastando en el entorno. De este modo, ante las mismas condiciones de visibilidad, una clase de materiales será altamente contrastante mientras que otra no. La obstrusividad se correlaciona con la densidad y el agrupamiento de los materiales arqueológicos.

Ante el hallazgo de elementos arqueológicos y/o patrimoniales, se procede a clasificarlos de acuerdo a las categorías desarrolladas por Borrero y Lanata 1992, modificada por la Guía de Estándares Mínimos de Registro del Patrimonio Arqueológico (2009) en donde:

- Hallazgo aislado: Corresponde a una evidencia cultural mínima (1 a 5 elementos) en un diámetro aproximado de 20 metros sin asociación con otros materiales. Excepto restos bio antropológicos o contextos fúnebres y todas aquellas evidencias culturales inmuebles.

- Sitio Arqueológico: Corresponde a evidencias culturales que cuentan con más de 5 elementos en un diámetro aproximado de 20 metros.

Luego, el hallazgo, concentración o sitio arqueológico es descrito en una ficha técnica (estándar SITUS) donde se especifican los siguientes datos: localización político-geográfica, georreferenciación mediante coordenadas UTM (en casos de sitios arqueológicos se determina un polígono mediante vértices), adscripción cronológica-cultural (si es posible), cantidad de objetos muebles e inmuebles, dispersión, densidad, condiciones de accesibilidad, visibilidad, obstrusividad, características del emplazamiento, matriz, vegetación, descripción en detalle del sitio, planimetría, kmz y fotografías.

La prospección se realiza acompañada de instrumental técnico consistente en un GPS (modelo Garmin Etrex Vista HD) y cámara fotográfica de alta resolución.

Todas las coordenadas expresadas en este informe se encuentran en Datum WGS 1984.

Los parámetros e información utilizados en el presente Informe de Inspección Arqueológica Superficial se basan en la actualmente vigente “Guía de Evaluación de Impacto Ambiental - Monumentos Nacionales Pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA” editada por el Servicio de Evaluación Ambiental año 2012.

5. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS GENERALES

Los sitios arqueológicos con mayor antigüedad proceden de la Quebrada Las Conchas, fechado en 9.680 ± 160 14C AP, ubicado 09 Km al norte de Antofagasta, a 3000 m del borde costero y 270 m sobre el nivel del mar, en los faldeos de la Cordillera de la Costa (Llagostera 1977). La ocupación del sitio transcurrió en el Holoceno, en momentos en que las condiciones climáticas se vieron afectadas por un incremento paulatino de la temperatura.

Hacia el 6.000 AP, el "Complejo Camarones" comienza a ganar terreno en la costa árida arreica. Los sitios Cerro Colorado y Punta Morada, cercanos a Taltal y excavados por Bird en la década del ´40, muestran la expansión que la tradición de pescadores con anzuelo de concha van alcanzando hacia el sur (Llagostera 1989: 69). Hasta Cobija se encuentra lo que Llagostera (1989) ha definido como la primera fase del Complejo Camarones, caracterizada por el anzuelo circular y que, según las propias fechas de este sitio, estaría concluyendo hacia el 5.400 AP, para dar paso a la segunda fase caracterizada con el anzuelo de vástago recto, que registra su inicio en el sitio Abtao-1 hacia el 5.350 AP. Además de los sitios de Cobija-13, Abtao-1 y de los sitios de Taltal, la segunda fase del Complejo Camarones, se encuentra también en Punta Blanca y Punta Guasilla (al sur de Tocopilla), Chacaya (80 km al norte de Antofagasta), Los Canastos (al sur de la península de Mejillones) y Punta Grande (36 km al norte de Taltal) (Llagostera 1989:69-70). (Carabias y Ponce 2010)

Específicamente en el sector costero J. Bird (1943) informa el hallazgo de un conchal en Caleta Abtao conformado principalmente con conchas y valvas de moluscos consumidos en la antigüedad. A partir de 1963, Horacio Larraín emprende una serie de estudios consistentes en prospecciones y excavaciones en el área, entre Caleta Abtao y Punta Tetas (Península de Mejillones), contabilizando un total de 19 sitios (conchales), encontrando en 4 de ellos cerámica diagnóstica regional, de San Pedro de Atacama, Arica y Diaguita del Norte Chico, dando cuenta de la riqueza cultural y arqueológica del área.

En la década del '70, se intensifican los estudios de la costa antofagastina, dando como resultado el hallazgo, excavación y análisis del sitio arqueológico Quebrada Las Conchas (Llagostera 1979), ubicado en la pequeña quebrada epónima, a unos 9 km al norte de Antofagasta, a aproximadamente 3000 m del borde marino y 270 msnm. El sitio corresponde a un conchal con una variedad de restos arqueológicos, entre ellos conchas y valvas, instrumentos líticos y destacando el hallazgo de litos geométricos confeccionados en arenisca, además de morteros y facsímiles de puntas de proyectil de este mismo material. Interesante resulta en este sitio la obtención de dos dataciones absolutas por carbono 14 (no calibradas) de 9.400 y 9.680 anos A.P., representando la ocupación humana más antigua de la costa del norte grande de Chile, como también de la Región de Antofagasta. Este sitio se adscribe a uno de los desarrollos característicos del Período Arcaico, el denominado Complejo Huentelauquén, que ocupó la costa del Norte Chico y parte de la franja costera de la Región de Antofagasta, a partir de los 10.000 años aproximadamente.

Otros antecedentes importantes en términos de la investigación arqueológica de la costa de la Región de Antofagasta, son los trabajos del Proyecto Cobija de Bente Bittmann (1980, 1984; con Juan Munizaga, 1984), en la localidad homónima. Sus estudios logran definir una antigüedad de más de 6.000 años para los habitantes costeros, junto con registrar una serie de sitios que grafican la eficiente adaptación de grupos humanos a los hábitat del litoral.

Lautaro Núñez es quien suma un nuevo antecedente arqueológico de significación a la costa, el sitio Caleta Huelén 42 en la desembocadura del Río Loa. Núñez recupera en estructuras habitacionales que componen este sitio, utilizadas también como espacios funerarios, restos de individuos con máscaras de arcilla, además de anzuelos confeccionados con espinas de cactáceas, obteniendo dos fechas radiocarbónicas (no calibradas) de 4.780 y 3.780 de antigüedad (Núñez 1975).

Por otra parte, se han efectuado registros sistemáticos de sitios costeros entre Michilla entrada norte de Mejillones, por la Ruta 1, que permiten dar cuenta de la gran estabilidad de los asentamientos litoraleños y de la explotación de sus recursos a lo largo de la historia.

La presencia en la costa de Antofagasta de cerámica, no sólo del área circumpuneña (eg. San Pedro de Atacama) sino de sectores de tierras altas (eg. Taltape, Inka altiplánica) y de otras zonas más lejanas aún (eg. Arica), no debe sorprender. Al respecto, está la evidencia similar recopilada por Larraín (1966) para conchales cerámicos entre Antofagasta y Mejillones, además de la diversidad detectada para la alfarería del área de Cobija (Varela, 2007).

Por otra parte, los otros estudios arqueológicos sistemáticos se han desarrollados en la zona costera de Cobija (proyecto Fondecyt - Vicky Castro, Carlos Aldunate, Varinia Varela) y entre la caleta de Michilla y hasta Mejillones en el marco de un estudio de impacto ambiental del proyecto Mina Esperanza (Westfall y Barrera 2009 Ms.). Asimismo, se registran otras manifestaciones históricas –muchas de ellas arquitectónicas- asociadas con la explotación del salitre y del cobre (Westfall y Barrera 2006-2008).

Posteriormente con llegada del imperio Inka en el Siglo XV damos comienzo al **Período Tardío**, caracterizado por el legado de esta cultura sobre las poblaciones locales desarrollando una organización social jerarquizada, generación de excedentes económicos y el rol de los líderes en actividades redistributivas. Durante este periodo el imperio para poder exceder a los distintos territorios desarrolla extensos caminos conocidos como Capac Ñan, redes viales por donde se concretaba el intercambio de productos y excedentes desde y hacia el imperio, desde Chile central hasta Ecuador, pasando por el noroeste argentino. El imperio inka impuso gran control sobre el área de Atacama con el objetivo de obtener recursos minerales, mano de obra y ganadería (Castro 1992; Cornejo 1995), siendo actualmente aceptado el postulado de una presencia directa del Estado a través del manejo de los principios tradicionales andinos de organización económica (Uribe et al 1998; Uribe 2004). Algunos sitios destacados de este periodo son Pucara de Turi, Catarpe Este, Tambos de Licancabur y Peine, estoy últimos dan cuenta de la imposición arquitectónica del imperio sobre las poblaciones (Niemeyer y Schiappacasse 1988 en Uribe 2004).

5.1. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS ESPECIFICOS

De acuerdo a la nómina de Monumentos Nacionales con Declaratoria entre los años 1925 y el 13 de Septiembre del 2017 no se registran monumentos en ninguna de sus categorías al interior del área del proyecto o cercanos a él (Zona Típica, Monumento Histórico, Santuario de la Naturaleza). Los monumentos correspondientes a la comuna de Tocopilla se encuentran ubicados a más de 25 km. de distancia y corresponden a los siguientes hitos:

1) Sector costero de Cobija

2) Escuela Arturo Prat Chacón
3) Escuela Pablo Neruda
4) Locomotora a Junín

La revisión del Catastro UTMA-MOP (1994) para la Comuna de Tocopilla no registra sitios arqueológicos cercanos al área del proyecto, los más próximos se ubican a partir de los 10 kilómetros de distancia ocupando el borde costero, tanto hacia el norte como hacia el sur (Tabla 3).

Tabla 3. Sitios arqueológicos Catastro UPMA-MOP

Nombre	UTM Norte	UTM Este	Tipo	Cronología	Estadio
PETROGLIFOS DE GATICO	**381511**	**7536805**	**Petroglifos**	**0 - 1500 D.C.**	**Atacameño**
CALETA HUELEN Nº 4	**384968**	**7587538**	**Cementerio**	**1200 - 1500 D.C.**	**Tardío**
COBIJA LA MAR	**380532**	**7530155**	**Ruinas**	**SIGLO XIX**	**Colonial-Prehispánico**
COBIJA SUR 1	**380532**	**7530155**	**Conchal**	**4.000 A.C.**	**Arcaico medio cultura anzuelo de concha**
PUNTA CACHAYA II	**375637**	**7505208**	**Conchal**	**1000 A.C.**	**Arcaico**
PUNTA BLANCA	**381511**	**7536805**	**Cementerio**	**1200 - 1500 D.C.**	**Agroalfarero tardío**

Existe un abundante registro de sitios arqueológicos en la zona costera entre las ciudades de Antofagasta y Tocopilla al sur consistentes en conchales, sitios habitacionales, cementerios, entre otros. Sin embargo para la zona correspondiente al proyecto (a 6 km. de la costa aproximadamente a 1300 m.s.n.m.) y sus alrededores no se han registrado hallazgos arqueológicos con anterioridad, excepto los registrados durante las campañas de prospección realizadas en el marco de la Declaración y Estudio de Impacto ambiental realizado por Compañía Minera Mantos de Luna el año 2001. (Vértices del proyecto en Tabla 4).

Tabla 4. Vértices Proyecto Minero Mantos de la Luna. 2001

UTM Este	UTM Norte
378400	7525800
379150	7524600
379200	7523800
379500	7525700

Los sitios corresponden a áreas de actividad lítica que miden entre 0,5 y 2,5 metros de diámetro, distribuidas en el espacio en forma bastante dispersa, distanciadas entre sí de 3 a 8 metros aproximadamente. Se observan en ellas esencialmente trabajo primario de desbaste de núcleos. En cada área se encuentran 1 y ocasionalmente 2 o 3 núcleos asociados a las correspondientes lascas desprendidas, las que se presentan en una densidad muy variada, desde aproximadamente 30 hasta unas 600 por m2 en cada área de concentración. Con muy poco frecuencia se encuentran algunas matrices talladas bifacialmente, aparentemente en etapas iniciales de desbaste. Además al interior de algunas áreas de actividad se encuentran guijarros basálticos fracturados, con señales de trituramiento y con pequeños lascados en uno de los extremos. Estas piezas corresponden con toda probabilidad a percutores utilizados en el proceso de talla probablemente transportados desde la costa, y en menor medida se registraron algunos desechos de desbaste en toba afanítica de color café claro (Tabla 5. Anexo Patrimonio Cultural Estudio de Impacto ambiental Mantos de la Luna 2001).

Tabla 5. Eventos de talla registrados en EIA Mantos de la Luna 2001

UTM Este	UTM Norte	Tamaño	Densidad	UTM Este	UTM Norte	Tamaño	Densidad
378.531	7.525.777	pequeño	baja	379.246	7.525.632	grande	media
378.581	7.525.646	pequeño	baja	379.259	7.525.632	mediano	media
378.693	7.525.264	grande	media	379.285	7.525.584	mediano	baja
378.711	7.525.179	pequeño	media	379.288	7.525.573	mediano	baja
378.710	7.525.142	mediano	baja	379.301	7.525.543	mediano	baja
378.674	7.525.044	pequeño	baja	379.356	7.525.507	pequeño	media
378.647	7.524.955	pequeño	baja	379.390	7.525.513	mediano	media
378.605	7.524.745	mediano	media	379.389	7.525.513	mediano	media
378.641	7.524.710	grande	media	379.428	7.525.481	mediano	baja
378.603	7.524.651	mediano	media	379.439	7.525.416	grande	media
378.869	7.525.056	mediano	media	379.382	7.525.329	mediano	baja
378.882	7.525.094	pequeño	baja	379.468	7.525.427	mediano	baja
378.785	7.525.222	mediano	media	379.465	7.525.430	mediano	baja
379.158	7.523.838	pequeño	media	379.461	7.525.445	pequeño	media
379.149	7.523.853	pequeño	media	379.435	7.525.468	pequeño	media
379.148	7.523.861	pequeño	media	379.451	7.525.374	mediano	media
378.970	7.524.573	pequeño	media	379.471	7.525.215	mediano	baja
379.027	7.524.784	pequeño	media	379.510	7.525.215	mediano	media
379.013	7.524.803	mediano	media	378.888	7.525.509	pequeño	baja
379.012	7.524.812	pequeño	media	379.272	7.525.673	mediano	media
379.010	7.524.838	pequeño	media	379.375	7.525.695	mediano	media
379.145	7.525.146	grande	media	379.308	7.524.535	grande	media
379.171	7.525.312	grande	media				

Por último, y como un antecedente relevante debido a la escases de elementos patrimoniales en esta área del desierto absoluto, mencionamos el hallazgo de un sitio arqueológico localizado mediante el análisis de imágenes satelitales (google earth) durante las labores de acercamiento al área del proyecto.

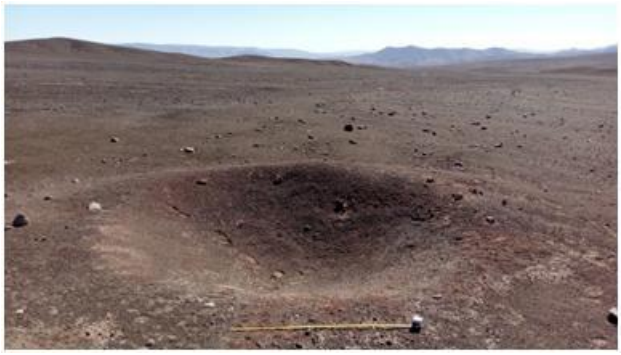
Se trata de una zona ubicada aproximadamente a 1500 metros al oriente del polígono Las Camelias en donde se observan al menos 30 excavaciones de origen antrópico, redondeadas, que fluctúan entre los 2 y 3 metros de diámetro y no más de 1 metro de profundidad, destinadas a la extracción de tierra/pigmento rojo. En los bordes de estas excavaciones se registraron fragmentos de conchas, astillas óseas, percutores y/o manos de moler líticos y un evento de talla. Las excavaciones se agrupan en dos conjuntos, de una y tres hectáreas respectivamente, separados por 130 metros aprox. A continuación se presenta ficha de sitio arqueológico para este hallazgo patrimonial.

Ficha de Elementos patrimoniales							
Proyecto	Proyecto Distrito Norte						
Categoría sitio	Sitio arqueológico	**Código**		Colorados			
Ubicación respecto al aerogenerador	Fuera del área de proyecto	**Distancia**		1500 metros al oriente de polígono Las Camelias			
Región	Antofagasta	**Provincia**		Tocopilla			
Comuna	Tocopilla	**Ciudad o Pueblo**		Tocopilla	**Distancia**		
Dirección	-	**Huso**		**Datum**		Wgs84	
Rumbo	-	**Altura**		**Fecha**		27-10-2017	
Coordenadas	**Polígonos**	**UTM Este**		**UTM Norte**			
	Polígono Este	381.824		7.540.522			
		381.921		7.540.490			
		381.863		7.540.520			
		381.814		7.540.529			
		381.804		7.540.471			
	Polígono Oeste	382.304		7.540.684			
		382.240		7.540.491			
		382.030		7.540.559			
		382.256		7.540.701			
Descripción ambiental del emplazamiento							
Geoformas del emplazamiento	Planicie del Desierto absoluto				**Pendiente**	Suave: 0 -8%	
Cubierta Vegetacional	Sin cubierta vegetacional				**Cobertura espacial**	0%	
Matriz	Limo arenoso						
Visibilidad	Alta	**Accesibilidad**	Alta		**Obstrusividad**	Regular	
Uso de Suelo	Sin uso						
Evidencias Culturales							
Tipo de Sitio	Sitio arqueológico	**Funcionalidad**		Extractivo (sitio de tareas)			
Descripción del sitio	Explanada desértica en donde se observan múltiples y pequeñas hondonadas circulares a modo de excavaciones, las cuales miden alrededor de 3 metros de diámetro, hasta 1 metro de profundidad, reborde de al menos 10 cm. de altura por sobre el nivel del piso y una extensión de al menos 1 metros hacia afuera, el cual disminuye gradualmente. Se contabilizaron unas 30 hondonadas o excavaciones agrupadas en dos áreas, una de 3 ha y otra de 1 ha. Sobre este reborde se registran fragmentos de conchas de *Concholepas concholepas, Choromitilus chorus* y *Fissurela sp.,* también astillas de huesos largos, percutores líticos, algunos de ellos fracturados en sus extremos, un evento de talla en sílice blanco lechoso compuesto por al 15 lascas primarias y secundarias. La densidad de materiales es muy baja, siendo							

	registrado uno o dos fragmentos de concha por hondonada.		
Asociación con otras evidencias culturales	No		
Potencial Estratigráfico	Sub superficial	**Componentes culturales**	Bicomponente
Período (s)	Prehispánico e histórico	**Período específico**	Alfarero Indeterminado
Estado de Conservación	Alto	**Origen**	Antrópico
Registrado por	Ma. Virginia Popovic S.		

Fotografías










Muestras de pigmento rojo y fragmentos de conchas de *Concholepas concholepas* y *Fissurella sp*. registradas en la mayoría de las excavaciones.




Detalle de pigmento extraído




Percutores líticos



Evento de talla



Desechos de talla lítico en roca silícea



Astillas óseas

5.2. Antecedentes derivados de estudios de impacto ambiental

1. Estudio de Impacto Ambiental Mantos de La Luna - RCA 260/2001
2. Proyecto Parque Fotovoltaico Grace S.A. - RCA 0592/2014
3. Modificación Sistema de Transmisión Eléctrica Acometida Mantos de la Luna - RCA 0180/2005
4. Proyecto Minero Agua Dulce Explotación Subterránea - RCA 0101/2013
5. Proyecto Open Pit Angélica - RCA 0102/2013
6. Proyecto Central Barriles - RCA 0128/2008

1. **EIA Mantos de la Luna** RCA 260-2001.
   Hallazgos mencionados en anterior acápite.

2. **Proyecto Parque Fotovoltaico Grace S.A**. – RCA 0592/2014
   Sin hallazgos arqueológicos.

3. **Modificación Sistema de Transmisión Eléctrica Acometida Mantos de la Luna** - RCA 0180/2005
   Sin hallazgos arqueológicos.

4. **Proyecto Minero Agua Dulce Explotación Subterránea** – RCA 0101/2013
   Proyecto ubicado en área costera. Sin hallazgos arqueológicos.

5. **Proyecto Open Pit Angélica –** RCA 0102/2013
   Sin hallazgos arqueológicos.

6. **Proyecto Central Barriles** – RCA 0128/2008
   Sin hallazgos arqueológicos.

6. RESULTADOS

Los resultados de la investigación de gabinete determinan que el presente proyecto no altera Monumentos Históricos, Zonas Típicas, Santuarios de la Naturaleza, Patrimonio Arqueológico y/o Monumentos Públicos, tanto de aquellos provenientes de literatura especializada como de informes provenientes del servicio de evaluación ambiental.

En cuanto a la inspección arqueológica en terreno, esta se realizó en tres etapas: (1) entre el 15 y 18 de Noviembre del año 2013 en área a utilizar por la empresa para el Parque Fotovoltaico Grace (RCA N°0592/2014 (proyecto no ejecutado), (2) entre el 24 y 29 de Octubre del año 2017 en área correspondiente a 3 polígonos denominados Las Marías, El Llano y Las Camelias y (3) entre el 27 y 30 de Agosto en donde el layout definitivo del proyecto incorpora el área total prospectada durante el año 2013, los polígonos Las Marías y El Llano (excluyendo Las Camelias) y nuevas áreas que rodean los antiguos márgenes del proyecto fotovoltaico.

La prospección arqueológica realizada abarcó la totalidad del área del proyecto y sus accesos, exceptuando aquellos sectores donde el ángulo de inclinación del terreno fue superior a los 45º resguardando de este modo las medidas de seguridad. Pendientes abruptas se identificaron en el extremo sur y norte del proyecto así como en sectores cercanos a los márgenes del proyecto delimitado el año 2013.

A excepción de las áreas recién nombradas, se observó buena accesibilidad y excelente visibilidad.

Como resultado de la prospección en terreno, no se registraron evidencias culturales correspondientes a hallazgos o sitios arqueológicos en el área total del proyecto.

El recorrido pedestre por las distintas áreas del proyecto se visualiza en las siguientes imágenes satelitales, en donde las líneas color blanco, rojo y celeste corresponden a los tracks recorridos en las diferente campañas, siendo las líneas de color blanco aquellas transectas seguidas durante la línea base fotovoltaica del año 2013 (**Figura 3**, vértices proyecto 2013 **Tabla 6**), la de color rojo para los tracks sobre los polígonos Las Marías, El Llano y Las Camelias (**Figura 4**, vértices **Tabla 7**), y el color celeste para los tracks recorridos durante Agosto del 2018 sobre las nuevas áreas que circunscriben al proyecto (**Figura 5**, vértices **Tabla 8**).



Figura 3. Imagen satelital de transectas en blanco recorridas durante la prospección del Parque Fotovoltaico Grace año 2013 - RCA N°0592/2014.
Fuente: Google Earth 2018.

Tabla 6. Vértices área prospectada año 2013.

Vértices área ex Parque Fotovoltaico Grace	
UMT Norte	**UTM Este**
7538765	378611
7538775	379535
7537423	379522
7536882	380005
7535850	380014
7535855	379357
7536827	379106
7536827	379106
7537007	378942
7537376	378928
7537380	378607

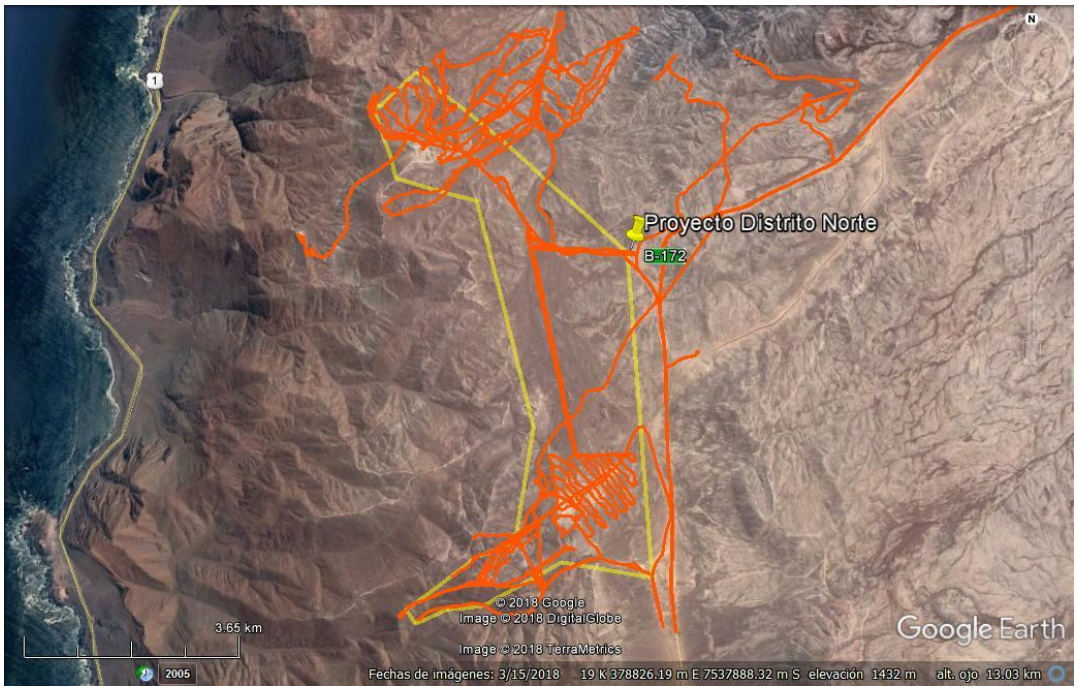


Figura 4. Imagen satelital del track en color naranja recorrido durante la prospección año 2017. Fuente: Google Earth 2018

Tabla 7. Vértices área prospectada año 2017.

Polígono Las Marías		Polígono El Llano		Acceso Llano/Las Camelias	
UTM Este	UTM Norte	UTM Este	UTM Norte	UTM Este	UTM Norte
378933	7536697	377703	7541167	379879	7538891
379839	7536730	378718	7540200	378713	7538962
379852	7536222	377297	7539131	378643	7539241
379258	7535749	376311	7540139	378403	7539723
377476	7534724	Las Camelias		378325	7539667
377183	7535011	377716	7541174	378195	7539804
378708	7536068	379749	7541706	Acceso Las Marías	
378802	7536526	380345	7541691	380043	7535455
Empalme accesos		380350	7540942	379839	7535550
378643	7539241	379873	7540204	379700	7535556
378403	7539723	378717	7540185	379501	7535628
378325	7539667			379359	7535822
378195	7539804				
379208	7536720				

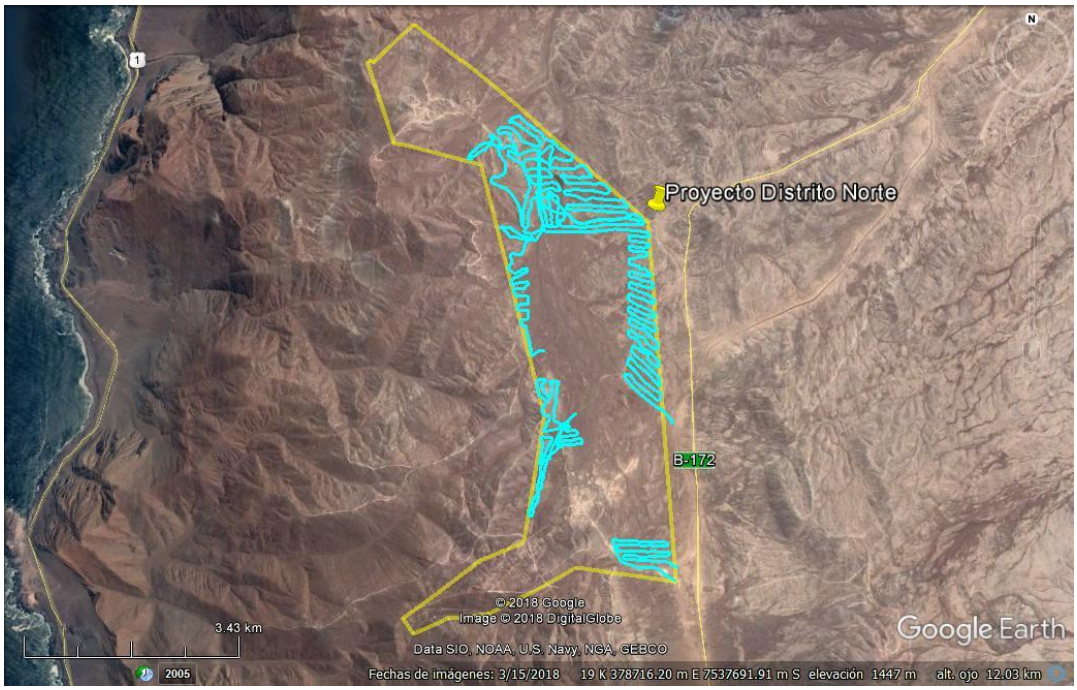


Figura 5. Imagen satelital del track en color naranja recorrido durante la prospección año 2018. Fuente: Google Earth 2018

Tabla 8. Vértices área prospectada año 2018.

Polígono	Vértice	UTM Norte	UTM Este	Polígono	Vértice	UTM Norte	UTM Este
Polígono 1	V1	7535830	379565	Polígono 6	V1	7539458	378826
	V2	7535815	379970		V2	7539650	378900
	V3	7535573	379996		V3	7538987	379661
	V4	7535653	379526		V4	7539028	379008
Polígono 2	V1	7536935	378995		V 5	7539233	378997
	V2	7536805	379124	Polígono 7	V1	7539807	378234
	V3	7536726	379132		V2	7540005	378502
	V4	7536717	378924		V3	7539699	378822
	V5	7536624	378840		V4	7539422	378746
Polígono 3	V1	7537358	378686		V5	7539220	378909
	V2	7537343	378921		V6	7539016	378943
	V3	7536953	378949		V7	7539033	378851
	V4	7536707	378822		V8	7539794	378403
	V5	7536138	378722		V9	7539727	378316
	V6	7536027	378633	Polígono 8	V1	7539545	377897
	V7	7536998	378781		V2	7539759	378186
Polígono 4	V1	7537445	379575		V3	7539349	378554
	V2	7538018	379809		V4	7538809	378696
	V3	7537088	379885		V5	7538800	378560
	V4	7537324	379611		V6	7539466	378154
Polígono 5	V1	7538914	378773		V7	7537923	378582
	V2	7538836	379730				
	V3	7538088	379817				
	V4	7537691	379586				
	V5	7538787	379579				
	V6	7538787	378802				

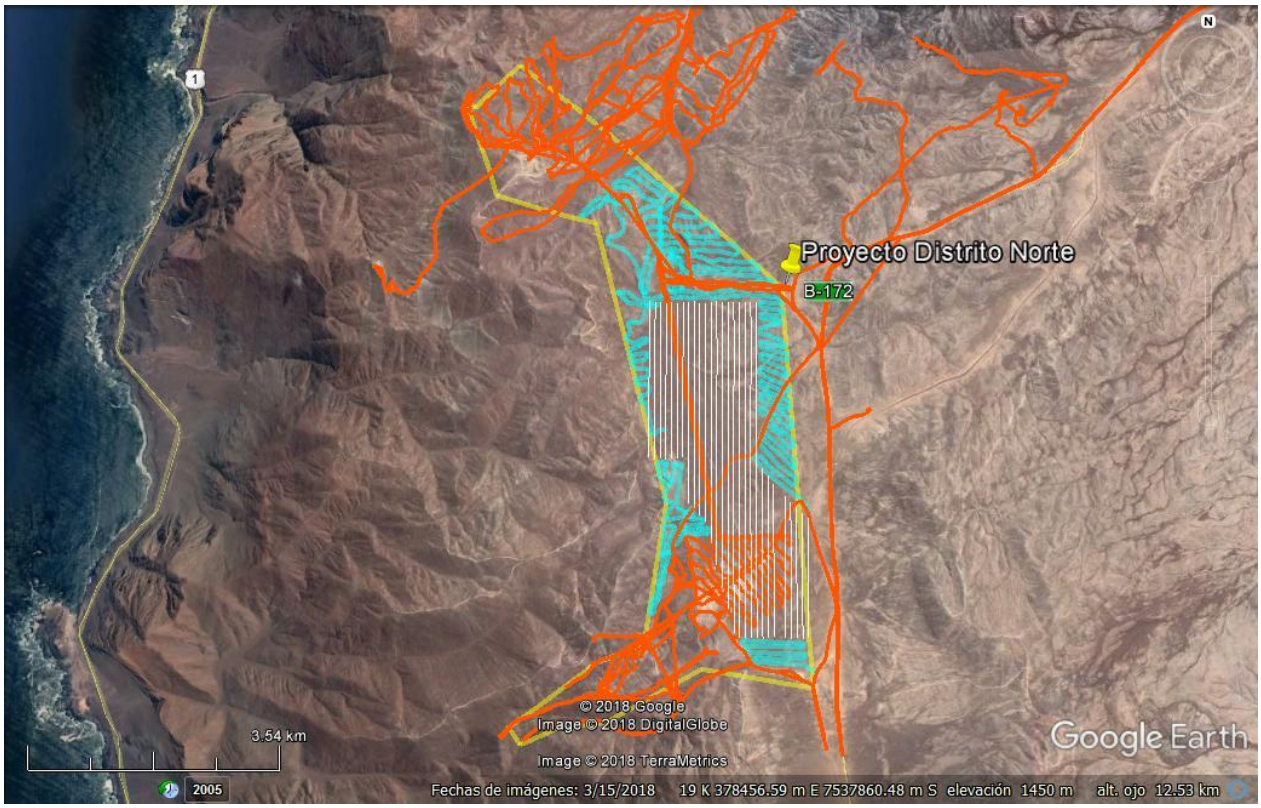


Figura 6. Imagen satelital del total de tracks recorridos durante las prospecciones del año 2013, 2017 y 2018.
Fuente: Google Earth 2018

A continuación se exponen fotografía obtenidas durante las tres campañas de prospección arqueológica realizadas al interior del actual layout del proyecto.

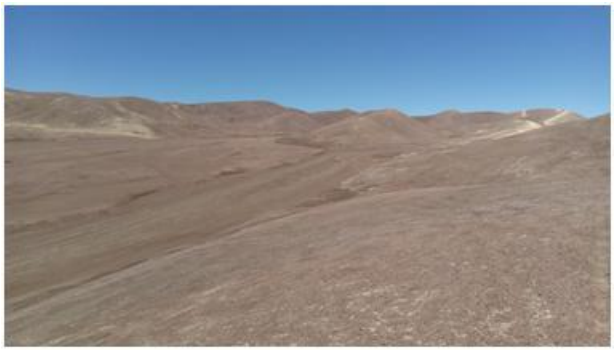
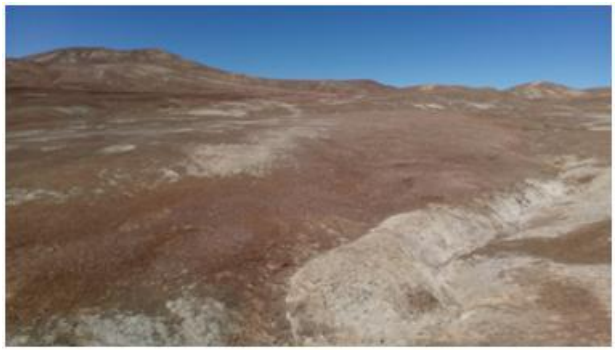




Fotografías 1 y 2. Prospección Parque Fotovoltaico Grace año 2013.
Fuente: Informe de Prospección Arqueológica. DIA Parque Solar Fotovoltaico, GRACE S.A. 2013



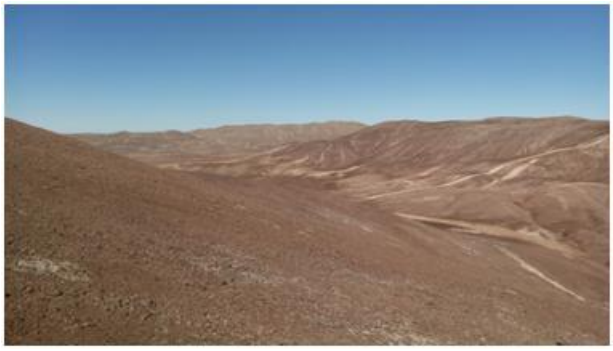

Fotografías 3 y 4. Prospección Parque Fotovoltaico Grace año 2013.
Fuente: Informe de Prospección Arqueológica. DIA Parque Solar Fotovoltaico, GRACE S.A. 2013

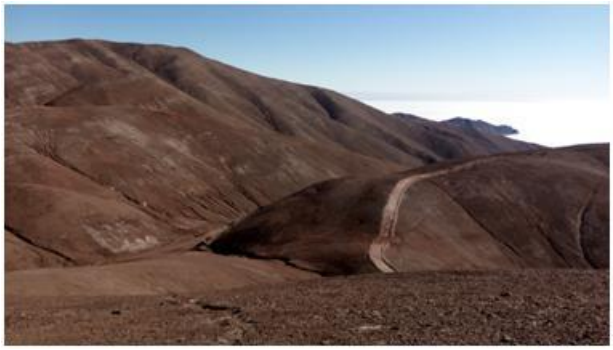
Fotografías 5 y 6. Prospección año 2017, sector El Llano.
Fuente: Elaboración propia




Fotografías 7 y 8. Prospección año 2017, sector El Llano.
Fuente: Elaboración propia




Fotografías 9 y 10. Prospección año 2017, sector Las Marías.
Fuente: Elaboración propia




Fotografías 11 y 12. Prospección año 2017, sector Las Marías.
Fuente: Elaboración propia




Fotografías 13 y 14. Prospección año 2017, sector Las Marías.
Fuente: Elaboración propia




Fotografías 15 y 16. Prospección año 2018, sector Polígono 1.
Fuente: Elaboración propia




Fotografías 17 y 18. Prospección año 2018, sector Polígono 2.
Fuente: Elaboración propia




Fotografías 19 y 20. Prospección año 2018, sector Polígono 3.
Fuente: Elaboración propia



Fotografías 21 y 22. Prospección año 2018, sector Polígono 4.
Fuente: Elaboración propia



Fotografías 23 y 24. Prospección año 2018, sector Polígono 5.
Fuente: Elaboración propia



Fotografías 25 y 26. Prospección año 2018, sector Polígono 6.
Fuente: Elaboración propia



Fotografías 27 y 28 Prospección año 2018, sector Polígono 7.
Fuente: Elaboración propia



Fotografías 29 y 30. Prospección año 2018, sector Polígono 8.
Fuente: Elaboración propia

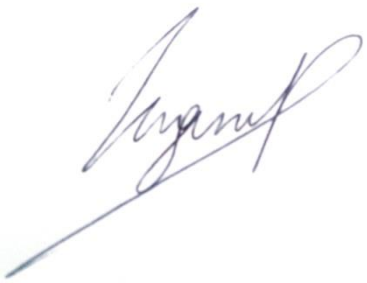
7 CONCLUSIONES

La prospección arqueológica y la revisión de antecedentes bibliográficos para el área de influencia correspondiente al Proyecto Distrito Norte no presentó evidencias de sitios o hallazgos arqueológicos en el área de influencia, así como tampoco presencia de Monumentos Históricos, Zonas Típicas, Santuarios de la Naturaleza, y Monumentos Públicos.

De acuerdo a estos resultados sin embargo se sugiere implementar las siguientes medidas de prevención, protección y conservación del patrimonio cultural arqueológico ante su eventual hallazgo durante la etapa de construcción del proyecto:

1. Realización de charlas de inducción al personal del proyecto, antes de iniciar las labores de construcción, preparada por un arqueólogo o licenciado en arqueología, la cual debe estar acompañada de material gráfico, con el objetivo de informar a operadores, supervisores y jefatura del proyecto sobre el cuerpo legal que protege el componente arqueológico, el tipo de hallazgos que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo. Se deberá remitir un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales con los contenidos y/o frecuencia de la o las inducciones realizadas.

2. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la *Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales* y el artículo N° 23 del D.S N° 484 *Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas,* paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.



M. Virginia Popovic S.
13.668.292-k
Licenciada en Arqueología - Universidad de Chile

9. BIBLIOGRAFÍA

Bird, Junius [1988] (1943) Excavaciones en el norte de Chile. Edición traducida. Arica: Universidad de Tarapacá.

Bittman, Bente, 1984. "El Proyecto Cobija: investigaciones antropológicas en la costa del Desierto de Atacama". En 44º Congreso Internacional de Americanistas. Simposio Culturas Atacameñas: 99-146. Manchester

Castro, V. 1992 Nuevos registros de la presencia inka en la Provincia de El Loa. *Gaceta Arqueológica Andina* Vol. VI, 21:139-154.

Castro, V, Aldunate, C y Varinia Varela 2005-2009 Proyecto Fondecyt nº 1050991 "El desierto costero y sus vinculaciones con las tierras altas de Cobija a Calama".

Carabias y Ponce 2010 Informe de antecedentes bibliográficos sobre patrimonio cultural subacuático Proyecto Instalación de nueva grúa y construcción de terminal marítimo de graneles líquidos, Central Termoeléctrica Tocopilla, Comuna de Tocopilla, II Región.

Compañía Minera Mantos de la Luna S.A. 2001. Estudio de Impacto Ambiental.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2012122002/EIA_4077_Linea_base_biofisica_elementos_patrimoniales_naturales_y_artificiales.pdf

Cornejo, L. 1995 El inca en la región del río Loa: lo local y lo foráneo. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena* Vol. 1:203-213. Hombre y Desierto 9, Antofagasta.

Llagostera, A. 1977. Ocupación humana en la costa Norte de Chile asociada a peces localextintos y a litos geométricos: 9.680 ± 160 AP. En Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile. Editorial Kultrún, Santiago. Vol I, pp. 93 – 113.

Llagostera, A. 1989. Caza y Pesca Marítima (9.000 a 1.000 a.C.) En Culturas de Chile.
Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la Conquista. J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate e I. Solimano (eds.). Editorial Andrés Bello, Santiago. Pp. 57 – 79.

Llagostera, A. 1990. La navegación prehispánica en el Norte de Chile: bioindicadores e inferencias teóricas. Chungará Nº 24/25. Universidad de Tarapacá, Arica. Pp. 37-51.

Nuñez, L. 1975. Dinámica de grupos pre-cerámicos en el perfil de la costa y altiplano. Norte de Chile. *Estudios Atacameños* 3:59-74.

Popovic, V. 2013. Informe de Arqueología Declaración de Impacto Ambiental Parque Fotovoltaico Grace S.A.
http://seia.sea.gob.cl/archivos/Informe_Arqueologico_Parque_Fotovoltaico_Final_Mantos_Luna.docx

Schiappacasse, V. y H. Niemeyer 1989 Avances y sugerencias para el conocimiento de la prehistoria tardía de la desembocadura del valle de Camarones (Región Tarapacá). *Chungara* 22:63-84.

Uribe, M., V. Manríquez, y L. Adán 1998 El poder del Inka en Chile: aproximaciones a partir de la arqueología de Caspana (río Loa, Desierto de Atacama). *Actas del 3er Congreso Chileno de Antropología*, Vol. 2:706-722. Temuco

Uribe Rodríguez, Mauricio. (2004). El Inka y el poder como problemas de la arqueología del norte grande de Chile. *Chungará (Arica)*, *36*(2), 313-324

Servicio de Evaluación Ambiental
www.sea.gov.cl