

# Pampa Iluga. Tecnología, trabajo y persistencia de un paisaje agrícola prehispánico en el desierto de Atacama (50 AC-1800 DC)<sup>1</sup>

## Pampa Iluga. Technologies, labor, and persistence of an agricultural prehispanic landscape in the Atacama Desert (50 BC – AD 1800)

Magdalena García<sup>2</sup> ; Francisca Urrutia<sup>3</sup> ; Mauricio Uribe<sup>4</sup> ; Pablo Méndez-Quirós<sup>5</sup> ; Roberto Izaurieta<sup>6</sup> ; Antonio Maldonado<sup>7</sup> ; Valentina Mandakovic<sup>8</sup> ; Thibault Saintenoy<sup>9</sup> ; Tamara Sánchez<sup>10</sup>  y Ale Vidal-Elgueta<sup>11</sup> 

### RESUMEN

Se discute críticamente la relación directa y absoluta que se ha establecido en los Andes entre desarrollo agrohidráulico, complejidad social y poder centralizado, a partir del levantamiento de evidencias arqueológicas y etnográficas relacionadas con los acondicionamientos agrícolas e hidráulicos que se preservan en Pampa Iluga (Tarapacá, Chile), particularmente en el sitio Iluga Túmulos. El análisis realizado trae al presente una memoria material e histórica que desafía la visión clásica que ha subestimado el rol del trabajo corporativo y las organizaciones comunitarias descentralizadas; y que es más bien concordante con las perspectivas actuales que las consideran agentes de cambio capaces de desarrollar proyectos agrícolas propios, como en las tierras bajas e hiperáridas de Atacama, de gran envergadura y larga duración. Complementariamente, estas memorias permiten relevar la dimensión ontológica de esa agricultura indígena, otorgando agencia a otras entidades no humanas con quienes los humanos trabajan de forma coordinada y entrelazada en la construcción de este paisaje tarapaqueño. Ello configura un intrincado ensamblaje socio-natural y temporal, donde resulta infructuoso intentar separar la naturaleza de la cultura.

**Palabras claves:** tecnologías prehispánicas; acondicionamientos agro-hidráulicos; trabajo corporativo; Tarapacá; culturas andinas.

<sup>1</sup> Los autores agradecen a los proyectos FONDECYT Regular 1181829, FONDECYT Postdoctoral 3210151, ANID MILENIO-NCS2022\_024, Becas Chile-Doctorado en el Extranjero. A las comunidades tarapaqueñas, especialmente a Diego Gómez, Narciso Relo y Osvaldo Fuentes.

<sup>2</sup> Núcleo Milenio de Ecología Histórica Aplicada para los Bosques Áridos (AFOREST); Departamento de Ciencias Históricas y Geográficas, Universidad de Tarapacá. Correo electrónico: manegarciab@yahoo.com

<sup>3</sup> Departamento de Antropología, Universidad de Tarapacá. Correo electrónico: solinaria@gmail.com

<sup>4</sup> Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Correo electrónico: mur@uchile.cl

<sup>5</sup> Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Correo electrónico: mendez.quiros@gmail.com

<sup>6</sup> Departamento de Antropología, Universidad de Chile. Correo electrónico: izaurieta@gmail.com

<sup>7</sup> Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), Universidad de La Serena. Correo electrónico: antonio.maldonado@ceaza.cl

<sup>8</sup> Departamento de Antropología, Universidad de Tarapacá. Correo electrónico: tunita12@gmail.com

<sup>9</sup> Laboratoire AiHP-GEODE Caraïbe, Université des Antilles; Instituto de Ciencias del Patrimonio, Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España. Correo electrónico: tsaintenoy@gmail.com

<sup>10</sup> Investigadora independiente. Correo electrónico: cdtetamara@gmail.com

<sup>11</sup> Escuela de Antropología, Pontificia Universidad Católica. Correo electrónico: aevidal@uc.cl

### ABSTRACT

In this paper, we critically discuss the direct and absolute relationship that has been established in the Andes between agro-hydraulic development, social complexity, and centralized power, based on the archaeological and ethnographic evidence related to agricultural and hydraulic features preserved in Pampa Iluga (Tarapacá, Chile), particularly around the Iluga Túmulos site. Our analysis brings up to date a material and historical memory, challenging the classical vision that has underestimated the role of corporate work and decentralized community organizations. This is consistent with current perspectives that view these organizations as agents of change, capable of developing their own large-scale, long-term agricultural projects, as has been the case in the hyperarid lowlands of the Atacama Desert. Complementarily, these memories allow us to highlight the ontological dimension of this indigenous agriculture, granting agency to other non-human entities with whom humans are closely intertwined and coordinated in the construction of this Tarapacan landscape. This creates an intricate socio-natural and temporal assemblage in which any attempt to separate nature from culture is a fruitless task.

**Keywords:** Prehispanic technologies; agro-hydraulic features; corporative labor; Tarapaca; Andean cultures.

Las prácticas tecnológicas andinas son comprendidas como procesos de larga duración, modelados a partir de relaciones particulares entre ecología, economía, tecnologías hidráulicas, grupos sociopolíticos y múltiples niveles de toma de decisión (Marcus & Stanish, 2006; Quesada, 2010). Destacan por su capacidad para coordinar y sincronizar, en tiempo y espacio, tareas complementarias muy diversas, a partir de labores colectivas descentralizadas y centralizadas (Herrera & Ali, 2009; Marcus & Stanish, 2006; Gölte, 2001). Instituciones preincaicas como la *mit'a* o *mink'a* y mecanismos de redistribución y reciprocidad o *ayni*, tuvieron un rol fundamental en la materialización de los proyectos agro-hidráulicos prehispánicos y la movilización de la fuerza de trabajo a gran escala (Alberti & Mayer, 1974; Murra, 1989; Gose, 2001).

En épocas prehispánicas, prácticamente todos los espacios y pisos ecológicos de los Andes fueron construidos y modificados por los seres humanos (Dollfus, 1981). Esto se logró conociendo sus limitaciones y maximizando el potencial ecológico de cada una de sus regiones (Murra 1972, 1976); posibilitando que espacios geográficos aparentemente poco productivos, como desiertos y pampas, fueran cultivados intensamente en el pasado (Letchmann & Soldi, 1981; Lane & Grant, 2016). Factores como la escasez de agua, salinidad del suelo, erosión, la drástica oscilación térmica diaria y la variabilidad de las precipitaciones, lograron ser manejados y contrarrestados mediante dispositivos técnicos y acondicionamientos diversos. Esto puso en práctica un conocimiento ecológico de gran profundidad, relacionado con la gestión social de los suelos, las aguas y los cultivos (Denevan & Turner, 1974; Platt, 1975; Donkin, 1979; Erickson, 1986, 2000; Allende et al., 1993; Santoro et al., 1998; Albeck, 2003-2005; Lane, 2009, 2014; Salminci et al., 2014).

Muchos trabajos han discutido la importancia de la gestión del agua en la formación y reproducción sociopolítica de las sociedades andinas. Entre ellos, ciertos autores argumentan que ésta no necesariamente se institucionalizó en torno a regímenes centralizados o estatales, al modo de la tesis clásica de Wittfogel (1957), sino a través del trabajo corporativo y cohesionado, concertado por especialistas y líderes locales (Castro et al., 1989; Lane, 2009, 2014; Santoro et al., 1998; Stanish, 1994). Una organización no centralizada y altamente móvil permitió a las comunidades conducir una serie de ciclos agropecuarios de forma simultánea, articulando distintos territorios,

pisos ecológicos y ecosistemas, constituyendo una estrategia para mejorar productividad y minimizar riesgos, mediante una utilización plena de la fuerza de trabajo (Gölte, 2001).

A partir de una metodología que combina arqueología, relatos etnográficos y análisis espaciales, nuestro objetivo es aportar a la reconstrucción del paisaje agrícola andino construido en Pampa Iluga (Hidalgo, 1985; Núñez, 1984; Santoro *et al.*, 1998; Vidal *et al.*, 2012; Uribe *et al.* 2020), donde los acondicionamientos agrohídricos se extienden por una superficie aproximada de 10 mil hectáreas, al interior del cual se encuentra el sitio arqueológico Iluga Túmulos (72ha). Definimos estos acondicionamientos como dispositivos tecnológicos que refieren a toda la diversidad de infraestructura existente para el cultivo y riego, tanto a pequeña como a gran escala (Albeck, 2003-2005; Lane, 2009). Sus formas de construcción, así como el diseño de las redes de riego dan cuenta de las condiciones sociales y las instituciones locales bajo las cuales tomó forma el trabajo campesino (Quesada, 2010). Estos acondicionamientos permitieron a las comunidades manejar este espacio, sorteando la hiperaridez y la marcada estacionalidad del agua que naturalmente existe en esta región. También, documentar estas tecnologías, así como las formas locales de gestión del agua y organización del trabajo, representa una forma de validación y visibilización del conocimiento tradicional, en tanto alternativa para la restauración ecológica (Letchmann & Soldi, 1981; Herrera & Ali, 2009; Meza *et al.*, 2020), en un contexto actual de sequía exacerbada por la industrialización y el cambio climático (Chávez *et al.*, 2016; Mujica *et al.*, 2014).

## Área de estudio: Iluga Túmulos, sus chacras y monumentos

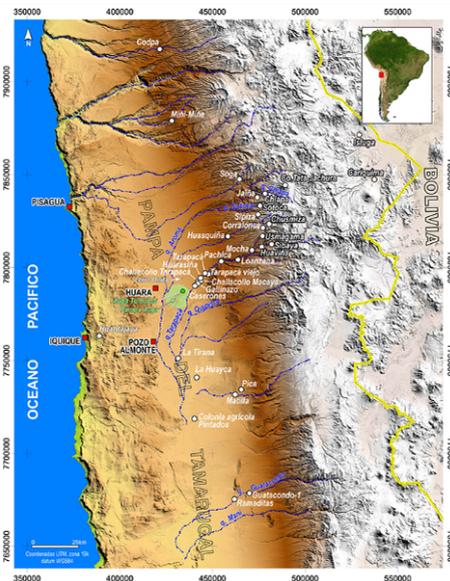
Pampa Iluga (1.200 msnm) se emplaza en el área de confluencia de los abanicos aluviales de Aroma, Tarapacá y Quipisca (Figuras N°1 y N°2). Este espacio actualmente yermo y deshabitado, contrasta con la información que brindan la arqueología, la historia y la memoria oral de los agricultores tarapaqueños, señalando la existencia de un proyecto agrario de gran envergadura, construido y reconstruido sucesivamente a través de los siglos desde los inicios de nuestra era. En la actualidad, es posible visualizar un continuum de parcelas y canales de riego de distintas épocas prehispánicas e históricas que se superponen como palimpsestos por toda la superficie de Pampa Iluga (10.000ha), donde aproximadamente 4.150ha de campos todavía visibles. También, un gran canal de trasvase que corre desde la quebrada de Tarapacá hacia la desembocadura de la quebrada de Quipisca, se asocia al periodo Tardío (Barnard & Dooley, 2017). Otros enclaves agrohídricos similares se ubican en las cuencas inferiores de Guatacondo y Mani, al sur de la Pampa del Tamarugal, con ocupaciones humanas desde el periodo Formativo Temprano, entre el 900 AC y 200 DC (Rivera, 2002; Segura *et al.*, 2021; Gayó *et al.*, 2012; Rozas, 2014).

Durante los periodos Formativo (900 AC-900 DC) e Intermedio Tardío (900-1450 DC), Pampa Iluga contribuyó a sustentar la vida aldeana y la construcción de centros poblados ubicados en el valle de Tarapacá (Nuñez, 1979; Meighan & True, 1980; Uribe *et al.*, 2020b). Posteriormente, se convirtió en un enclave fundamental durante el dominio incaico e hispano (Zori, 2016; Uribe & Sánchez, 2016; Couyoumdjian & Larraín, 1975; Hidalgo, 1985), sustentando la explotación de la mina de plata del Sol o Huantajaya (Santoro *et al.*, 1998). Hace un siglo atrás, Iluga se describía como un “Sembrío. Es pequeño, regado cuando hai abundancia de agua i se encuentra en la parte E. de la Pampa del Tamarugal, en la boca de la quebrada de Tarapacá; pertenece a individuos de

la antigua población indígena” (Riso Patrón, 1924: 442). Finalmente, tuvo un último auge durante el ciclo salitrero (1880-1930), siendo deshabitado definitivamente durante la segunda mitad del siglo XX (Núñez, 1984).

**Figura N°1.**

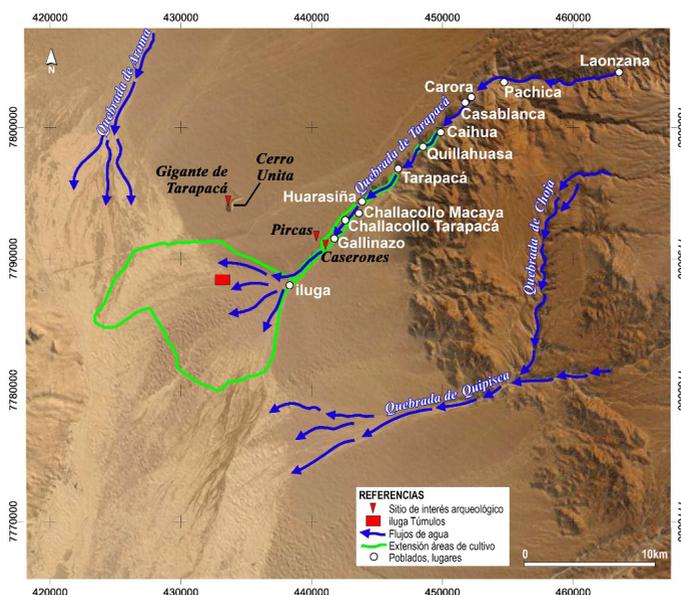
Mapa de la región de Tarapacá, incluyendo todas las localidades mencionadas en el texto.



Fuente: Elaboración propia.

**Figura N°2.**

Ubicación del sitio arqueológico Iluga Túmulos en la Pampa Iluga, región de Tarapacá.

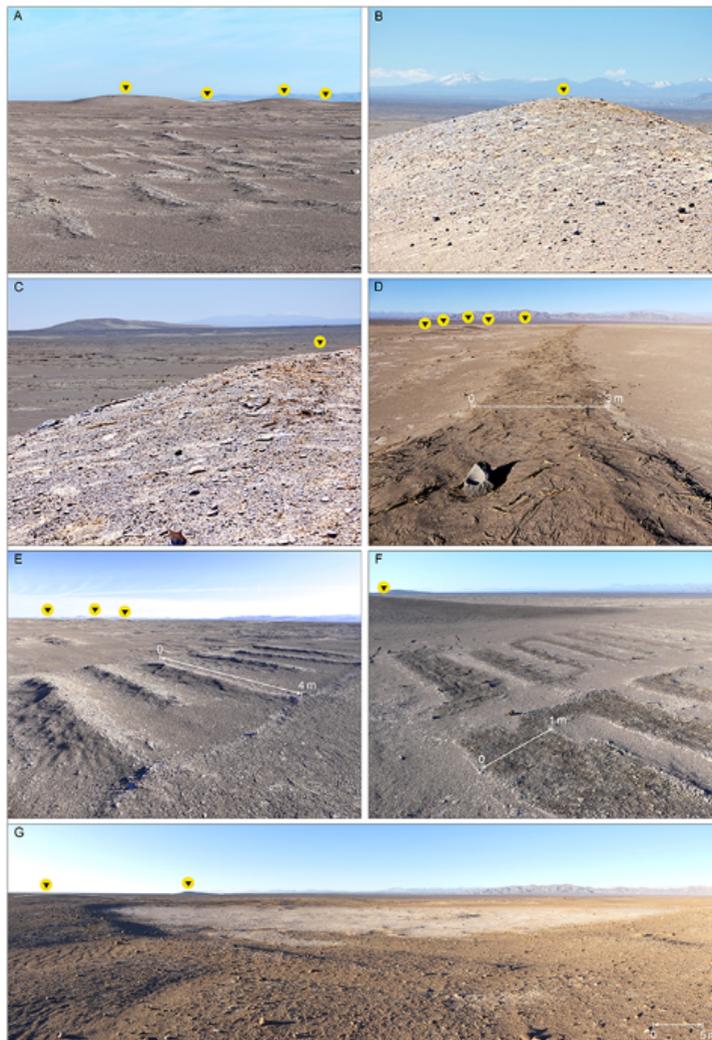


Fuente: Elaboración propia.

Iluga Túmulos es un área arqueológica compleja que integra arquitecturas y rasgos arqueológicos múltiples y continuos dispuestos en una superficie aproximada de 72ha, donde se contabilizan 124 túmulos, 101 recintos (estructuras de barro y depresiones), áreas de congregación social y actividades diversas distribuidas en medio de los acondicionamientos agrícolas. Hacia el suroeste del sitio, una explanada asociada con gran cantidad de morteros y dos monolitos refieren a un espacio público (Figura N°3). Los materiales culturales en superficie permiten afirmar una cronología relativa desde el periodo Formativo hasta la época Colonial, la que se extiende hasta momentos subactuales por el uso persistente de los campos de cultivos.

**Figura N°3.**

Vistas del sitio arqueológico Iluga Túmulos. A) Túmulos del conjunto Central y acondicionamientos tipo Eras; B) Túmulo y cerro nevado Tata Jachura al fondo a la izquierda. C) Detalle de materiales del túmulo y cerro Unita al fondo; D) Canal principal y túmulos del conjunto Norte al fondo; E) Acondicionamientos tipo riego Caracol. F) Acondicionamientos tipo Camellones. G) Estructura circular de barro, probable estanque (diámetro 60m).



Fuente: Elaboración propia.

Los túmulos alcanzan alturas entre 0,5 y 2,5m sobre la superficie actual. Sin embargo, su excavación da cuenta de una proyección de hasta 1,5m bajo el suelo. Se trata de montículos contruidos de tierra mezclada con gran densidad de restos vegetales y desechos domésticos reubicados y depositados a modo de ofrendas, correspondientes a materiales arqueológicos prehispánicos de los distintos periodos. Lo anterior es complementado por la existencia de inhumaciones y restos funerarios en algunos de ellos como otra forma de ofrendas, relacionada con el culto a los ancestros y la sacralización del paisaje.

La distribución espacial de los túmulos permite reconocer dos conjuntos principales, conjuntos menores y túmulos aislados. El conjunto Central está compuesto por 108 túmulos ubicados en el sector sur adyacente al lecho seco. El conjunto Norte se compone de 13 túmulos, siendo más pequeños y menos visibles que los anteriores. En ambos casos, los túmulos aparecen dispuestos en semicírculo abierto al sur, a modo de anfiteatros, circundando y conteniendo las actividades en sus espacios interiores. Mientras que en el conjunto Norte predomina el material del periodo Formativo, en el conjunto Central abundan materiales de todos los periodos, sobre todo del Intermedio Tardío y Tardío, sugiriendo que los túmulos del norte tuvieron un uso acotado y que en el sur la actividad continuó y se concentró hacia momentos prehispánicos tardíos.

Todo este complejo se integra a una red de poblados de mayor tamaño y aldeas principales que se encuentran al interior de los valles de Aroma, Tarapacá y Quipisca, como Pircas, Caserones, Tarapacá 13 y 15, Tarapacá Viejo, etc. (Núñez, 1979; Núñez, 1983, 1984; Zori, 2016). Las ocupaciones estacionales en Pampa Iluga señaladas por las memorias etnográficas en relación con los ciclos económicos, sociales y cosmológicos, es coherente con la materialidad arqueológica de Iluga Túmulos. Efectivamente, los espacios productivos se articulan con un lugar ceremonial, pletórico de ofrendas y diversas áreas de actividades rituales.

## **Teorías hidráulicas y complejidad social andina**

Múltiples investigadores se han enfocado en el desarrollo de la agricultura y las sociedades hidráulicas. Trabajos claves fueron estimulados por Karl Wittfogel, un pionero que valoró los acercamientos comparativos y diacrónicos, estableciendo un vínculo entre jerarquía social e hidráulica (Marcus & Stanish 2006). Wittfogel (1957) postuló que las obras de riego a gran escala requieren de una gestión centralizada, tanto para la construcción de infraestructura (canales y represas) como para la gestión del agua. En áreas donde el agua es un recurso escaso como lugares áridos y semiáridos, se ha señalado que la centralización del sistema de riego condujo a mayor integración política. Bajo esta perspectiva, el riego es considerado como la causa principal de la aparición de la organización política supracomunitaria y una autoridad política centralizada (Mitchell, 1981). En suma, para Wittfogel es el motor de la "evolución" hacia la "civilización" (Steward, 1955).

A partir de lo anterior, por largo tiempo las investigaciones arqueológicas han considerado determinar si: 1) las inversiones de irrigación a gran escala condujeron a una centralización cada vez mayor; o si: 2) la preexistencia de burocracia centralizada fue una condición necesaria para desarrollar tales sistemas. De este modo, el enfoque de Wittfogel está dirigido a los sistemas de manejo estatal o "top-down", mientras que otros investigadores han enfatizado la necesidad de una perspectiva balanceada (Erikson, 2000; Graffam 1992) que considere también los sistemas

descentralizados “bottom-up” y de “manejo local” (Marcus & Stanish, 2006). En éstos, la irrigación favorece niveles mayores de integración social y política, pero sin necesidad de conducir ni devenir en un poder centralizado. Lane (2009) coincide con los autores anteriores en relación al rol de las comunidades descentralizadas, aunque reconoce que Wittfogel acierta al señalar que el agua fue un elemento social y político clave, sobre todo en las regiones semiáridas y áridas de los Andes. Así, esta perspectiva de economía política reconoce la agencia del campesinado, valorando su conocimiento tradicional, esfuerzo acumulativo y agencia en la creación de paisajes culturales (Erickson, 2006). La irrigación en el pasado, incluso en los sistemas a gran escala, pudo ser organizada de maneras muy diferentes, con resultados muy distintos (Mitchell, 1981). En ellos, las instituciones políticas y económicas no necesariamente fueron administradas por una burocracia estatal, sino que el manejo hidráulico pudo ser conducido por diferentes niveles que tendieron a ser más bajos que altos en la jerarquía social (Marcus & Stanish 2006; Lane, 2009).

Hoy reconocemos un interés creciente sobre las tecnologías y los antiguos paisajes agrícolas en los Andes y también sobre su futuro (Herrera & Ali, 2009). El conocimiento ecológico tradicional forma parte de las estrategias de subsistencia campesina, siendo inseparable de la organización social y las formas de relacionarse en el tiempo y el espacio. A diferencia de las filosofías occidentales de la modernidad, donde la naturaleza es presentada alienada de la cultura, promoviendo una separación de los ecosistemas y sus habitantes (Denevan, 1992); en las ontologías andinas predomina la idea de la tierra como “madre” y donde lo social es comprendido como un resultado, un devenir en el cual se han interrelacionado múltiples agentes humanos y no humanos que tienen presencia material o inmaterial en los paisajes construidos (Herrera & Ali, 2009). La agricultura articularía múltiples dimensiones sociales, económicas, políticas, fenomenológicas y ecológicas, donde la gestión del riego afecta las decisiones y la integridad de la comunidad, los rituales al agua y los ancestros inciden en su distribución y las labores agrícolas en las chacras tienen consecuencias para la vida política (Mitchell, 1981).

Desde perspectivas etnológicas, el trabajo y la tecnología agrícola en los Andes son concebidos como una forma de crianza de la vida (van Kessel & Condori, 1992), donde el calendario productivo y ceremonial es inseparable del ciclo de las lluvias y la vegetación. Con permiso de *Pachamama*, los cerros tutelares y antepasados, el trabajo en las chacras no sólo involucra a los humanos, sino también a plantas, animales y entidades distintas del paisaje que cumplen roles fundamentales, con incidencia material en los resultados. “La cosmovisión andina no es antropocéntrica, sino agrocéntrica” (Van Kessel, 2000:39), pues las prácticas sociales y la tecnología están centradas en la reproducción de la tierra, con una sofisticada coproducción de vida, salud y bienestar no sólo para humanos, sino también para las *wak’a* (colectividad de ancestros y divinidades) y los *sallq’a* (personas y seres no humanos que pueblan el paisaje). Las relaciones entre las tres comunidades constitutivas del *ayllu* (humanos, *sallq’a*, *wak’a*) se sintetizan en el ritual andino constante y cíclico. Estos vínculos se activan y reactualizan en esos rituales, los que generalmente se realizan en la chacra, el corral y la casa, los lugares sagrados donde se cría la vida (Van Kessel, 2000).

La vida de las chacras representa la combinación de categorías complementarias de plantas y semillas, comparable con las almas complementarias que definen la vida humana. Así, tanto en la vida como en la muerte, el agua se convierte en un elemento esencial; los detalles rituales de los actos agrícolas refieren a la vida-muerte, donde imágenes de la muerte compenetran el riego y la siembra, y donde la siembra es como una observancia colectiva para los muertos (Gose, 2001).

Por lo mismo, ciertas comunidades todavía tratan al entierro de humanos como una siembra, porque las plantas tienen almas comparables a las de la gente. La siembra de semillas, en tanto, se convierte en una especie de entierro colectivo y regenerativo, conformando un complejo dentro del cual la gente y los cultivos como el maíz se vuelven consustanciales (Gose, 2001). El *ayni* se entiende como intercambios recíprocos entre personas y entidades que aseguran el flujo creativo y la crianza de la vida; mientras que *mink'a* o *mit'a* refiere a turnos de trabajo colectivo asignado a unidades domésticas y/o familiares vivas (Alberti & Mayer, 1974; Murra, 1972; Urrutia, 2011). En este contexto, las prácticas de *ayni* y *mink'a* juegan roles centrales en el ciclo agrícola (Gose, 2001).

En consecuencia, no es necesario aplicar categorías analíticas occidentales como trabajo excedentario y la consecuente centralización política para discutir lo agrícola, lo social y la desigualdad en los Andes, dado que aquí se construye a través de términos locales de *ayni*, sacrificio o muerte, entre otros. Estos resultan ser claves para las relaciones sociales andinas en cuestión (Gose, 2001), cuya expresión principal se encuentra en lo que la gente llama "costumbres". Esto incluye tanto las actividades productivas -como sembrar maíz o pastear el ganado-, como aquello que los investigadores llaman "ritos" -libaciones, ofrendas, fiestas, etc.- que les acompañan, o se alternan con ellas en el curso del ciclo anual (Spedding & Colque, 2001). Desde esta perspectiva, la propiedad es comunal en la forma de trabajarla y legitimarla ritual y territorialmente, pero el derecho sobre el producto es individual (p.ej., el maíz). Las perspectivas actuales nos permiten plantear que la vinculación entre riego y Estado no es absoluta ni necesaria y debe explicarse desde las comunidades de base, tanto humanas como no-humanas y sus desigualdades estructurales manifiestas, al menos, en los trabajos y rituales de siembra y regadío.

## Metodologías

### *Registros etnográficos*

Se realizaron campañas etnográficas entre 2018 y 2020, generando y sosteniendo vínculos con diversas comunidades indígenas aymara, asentadas en la cuenca de Tarapacá: Chiapa, Chusmiza-Usmagama, Huarasiña, Huasquiña, Huaviña, Jaiña, Laonzana, Miñi-Miñe, Mocha, Pachica, Sibaya, Sipiza, Soga, Sotoca y Tarapacá, y con los ganaderos de Cariquima (Figura N°1). El registro etnográfico tuvo como objetivo documentar el trabajo agrícola, quiénes y cómo cultivaban en Pampa Iluga, la caracterización del ciclo, las tecnologías, las especies cultivadas y los acondicionamientos implicados (p.ej., tipos de campos, canales, técnicas de limpieza, abonos, rotación o barbecho, almacenaje, etc.). Asimismo, implicó profundizar en la memoria histórica y ritualidad asociadas de acuerdo con las explicaciones locales.

Considerando que ya no se baja a Pampa Iluga, no pudieron realizarse observaciones directas de las prácticas relacionadas con los "cultivos de temporada", no obstante, éstas perviven en las memorias individuales y colectivas de los agricultores contemporáneos. Establecimos contactos con personas reconocidas por su conocimiento sobre historias locales, prácticas agrícolas y costumbres antiguas, así como también con agrupaciones comunitarias (p.ej., agua potable, bailes y cofradías religiosas, músicos, turismo). Realizamos instancias dialogantes como encuentros, conversatorios o talleres, entrevistas en profundidad, reconocimientos territoriales, visitas a terreno y caminatas conjuntas, así como observación de prácticas agrícolas al interior de Tarapacá.

## *Análisis espaciales*

Realizamos un reconocimiento general de Pampa Iluga (10.000ha) mediante análisis de imágenes satelitales (Google Earth) que permitió una primera identificación del paisaje agrícola, considerando su extensión, preservación y superposiciones. Sobre este amplio espacio se extendió una grilla con cuadrantes de 1km<sup>2</sup>. Los cuadrantes K08 y K09, donde se ubica el sitio Iluga Túmulos, fueron prospectados de forma intensiva, mediante transectas pedestres separadas cada 20m, para registrar las evidencias antrópicas.

Mediante aerofotogrametría se generó un Modelo Digital de Elevación (DEM) con resolución de 5cm/píxel, controlado en terreno con georreferenciación geodésica. De esta forma, el DEM e imágenes de alta resolución (px=1,25cm) permitieron una visualización detallada de los espacios agrícolas, así como mediciones sistemáticas de los acondicionamientos, sus técnicas constructivas y aproximaciones a las relaciones de sincronía y/o diacronía. Se midió la cobertura espacial de los acondicionamientos para estimar la superficie cultivada y se demarcaron los canales visibles, derivando en una sectorización de los acondicionamientos de acuerdo con su morfología y/o técnica de regadío. La definición de las diversas tecnologías de siembra y riego se ensambló, relacionamente, con las categorías brindadas por el trabajo etnográfico. Con fines comparativos se hicieron observaciones de distintos lugares en la Pampa del Tamarugal cultivados en la actualidad (p.ej., La Huayca, La Tirana, Colonia Experimental Pintados).

La existencia de reocupaciones a modo de palimpsesto, disectadas u obliteradas por eventos aluviales o escorrentías periódicas, dificulta la definición de una cronología precisa de los acondicionamientos. Sin embargo, las superposiciones en distintos sectores del área estudiada, sugieren hipótesis cronológicas sobre la formación de este paisaje agrícola mediante procesos geomorfológicos y antrópicos combinados.

Se analizaron las superposiciones de acondicionamientos distinguiendo capas de intervención antrópica en tres sectores, a saber; lecho seco que delimita al sitio por el sur; lado norte y lado sur del canal principal. Para entender la dinámica del lecho seco y su última activación, se realizó un análisis de sus redes de drenaje y se dataron mediante radiocarbono muestras procedentes de perfiles expuestos de tres estructuras hidráulicas: una bocatoma en el sector este, un remanente erosivo dentro del lecho y un canal de regadío. Fueron calibradas con el programa Oxcal, curva ShCal20. Los resultados obtenidos fueron contrastados mediante observación directa y excavaciones arqueológicas de control de acondicionamientos y sus superposiciones.

## **Memorias de los “cultivos de temporada” de Pampa Iluga**

Los relatos asociados a la memoria histórica de Tarapacá identifican a Pampa Iluga como parte de las “tierras temporales” que se despliegan aguas abajo de Huarasiña, incluyendo los sectores agrícolas de Challacollo-Macaya, Challacollo-Tarapacá, Caserones y Gallinazo, ubicados en el curso inferior de la quebrada de Tarapacá (Figura N°2). Una tecnología similar ha sido descrita para las pampas altas de Azapa y Codpa (Keller, 1946; Platt, 1975; Meza *et al.*, 2020). Se señala que estas tierras temporales cayeron progresivamente en desuso a partir de 1970. Esa década estuvo precedida por seis años muy secos a los que después les siguieron dos años de bajadas de río que

destruyeron muchas chacras, canales y bocatomas (1971-1975). “Antes el agua bajaba continua desde enero, febrero hasta septiembre, a lo menos; a fines de los setenta el río se cortó y se terminaron los cultivos temporales” (Diego Gómez, Huarasiña, 2019). Además, se tiene la percepción que la sequía se ha acentuado paulatinamente, igual como las actividades mineras y la presencia de insumos químicos que han deteriorado los suelos.

Las memorias orales señalan que las tierras temporales eran cultivadas por “gentes de arriba” que residían en la parte alta de Tarapacá y Aroma como en las quebradas de Chiapa y Sotoca. Otras, como las familias residentes en Huarasiña tenían parcelas agrícolas en los alrededores del pueblo de Tarapacá y no bajaban a Pampa Iluga. Mientras que las familias provenientes de las quebradas altas arrendaban las tierras temporales mediante un pago al comité vecinal o bien entregando parte de la cosecha, según acuerdos previamente estipulados que podían cambiar año a año. Ellas producían trigo destinado especialmente a los intercambios económicos, “el oro o la plata de esos tiempos” tal como señalan los agricultores antiguos de la región; junto con maíz, habas, tomate, zapallo, incluso el cultivo de frutales y ají, principalmente para el consumo familiar.

Hacia fines de diciembre y enero, los agricultores de las quebradas altas bajaban año a año para realizar faenas comunitarias para habilitar chacras, tomas de agua, estanques y canales. Cabe notar que en quebradas altas el maíz se siembra en septiembre y octubre, siendo cosechado en abril y mayo. Por eso destaca la alusión a las parcelas de la pampa como tierras temporales de cultivos complementarios. Aquí la siembra comenzaba en enero y febrero con la bajada del agua, mientras que en agosto se daba inicio a la cosecha.

“En Pampa Iluga se cultivaba hasta los setenta por los indígenas de la quebrada de Tarapacá, Chiapa y Sotoca. En ese tiempo había casi puro camino tropero. Eran huertos para mantenerse. Se sembraba zapallos, qué ricos eran. Se utilizaban las aguas sobrantes de Tarapacá, la canalizaban y con eso regaban. Al fondo del pueblo de Huarasiña, hay una vertiente y con esa se alimentaba a través de un canal, así no más. Se trabajaba en el día y en la noche se regaba. Había trigo en las eras y zapallos en la vera de las melgas. Nosotros con mi señora que es de Jaiña arrendábamos una chacra en Pampa Iluga; teníamos mayormente trigo, tipo huerto. En Pampa Iluga hay muchas cosas antiguas, de los antepasados indígenas. En una parte se ve corralón con piso de piedra, sería como trilla para hacer; muchas antigüedades hay. Para la oficina salitrera se hizo un centro de forraje aquí, fue una zona forrajera típica de Tarapacá” (Osvaldo Fuentes, Huara, 2018).

“Yo sembré en Gallinazo (...) Arriba del pueblo [Huarasiña] hay una vertiente dulce y otra con boro. Debajo de Caserones se tomaba el agua, se hacía un pequeño estanque y se la tiraba por un canal para Gallinazo que es la última parcela de Huarasiña, donde había un lugar especial donde se aventaba el trigo (...) En Caserones, abajo, había muchos sembríos de zapallo. En sector Gallinazo hay una cruz, es protectora y portada del territorio del pueblo; antes se hacía costumbre para bendecir y cuidar las chacras (...) En enero, febrero bajaba el agua. Apenas llegaba el agua, se sembraba el trigo, en agosto ya estaba maduro y ya para septiembre se trillaba. Se sembraba en surcos, como eras, levantando bordes de las chacras. Otra manera era caracol. El agua bajaba desde enero, febrero hasta septiembre, más o menos (...) Antes, ya en agosto estábamos comiendo choclo, zapallo, tomate, habas. Pampa Iluga es un sector agrícola que produce todo” (Diego Gómez, Huarasiña, 2019).

“Yo alcancé a sembrar en Challacollo y Gallinazo, sembrábamos por *ayni*, siembra tradicional, *mit’a* o turno que le dicen. Debajo de Caserones se hacía la bocatoma, cada año se construía con trabajo comunitario y se reparaban los canales (...) Al sur del Rey [cerro Unita], mi abuelo decía que el trigo salía como dedo gordo y los zapallos eran gigantes” (Narciso Relo, Huarasiña, 2019).

“Fue cuando mi papá me encargó ir a buscar al *luriri* [maestro que elabora instrumentos] que vivía en Huara y hacía las bandolas; fui bajando y me impresioné al ver todo bien dorado, amarillo, era un gran paño de trigo, qué bonito [1966]. Allí en esa pampa sabían trabajar los huarasiñas y los tarapacás nomás dicen(...)para nosotros el trigo era bien comido, nos gustaba mucho” (Nemesio Moscoso, Cariquima 2021).

En relación con los sistemas hidráulicos, las memorias reiteran que las tierras temporales se irrigaban a partir de una bocatoma ubicada a la altura de la aldea arqueológica Caserones (Figura N°2), la cual se reconstruía cada año mediante trabajos comunitarios, probablemente vinculando ciertos grupos de regantes a partir de los conjuntos agrícolas interconectados. Se nombra también una vertiente arriba del pueblo de Huarasiña y la presencia de un estanque desde donde bajaba el canal principal. Al parecer, la gente de la parte media y alta de Tarapacá arrendaba las tierras de Challacollo-Tarapacá, Caserones y Gallinazo (Figura N°2); mientras la gente de la precordillera de Aroma (quebradas de Chiapa y Sotoca) se ubicaba en las partes más bajas y hacia el norte, en estricto rigor, lo que corresponde a Pampa Iluga o “Isluga”, como también ha sido referida.

La siembra tradicional por turno o *ayni* consiste en mecanismos colectivos entre los regantes de un conjunto de parcelas, de manera tal que cada agricultor es peón y patrón por turnos (Urrutia 2011). Los sectores agrícolas se entranan en torno a segmentos del canal principal, o bien conformando subconjuntos a partir de un canal secundario afín. La siembra es organizada colectivamente; cada parcela es sembrada por turnos siguiendo el orden del riego. Así, cada agricultor, cuando es el turno de su parcela, hace las veces de “patrón”, proveyendo sus propias semillas e invitando la comida y la bebida a los trabajadores; es el encargado de guiar la actividad para que se desarrolle conforme con sus exigencias, oficiando y presidiendo los rituales pertinentes. En las otras parcelas, interviene como “peón” al servicio del agricultor donde toca sembrar. Se trata de un trabajo mancomunado que se extendía incluso por semanas, donde las labores arduas de siembra durante el día, acompañadas por abundantes comidas y chicha de maíz, eran combinadas con rituales y bailes durante la noche en la casa de cada propietario (Urrutia, 2011).

Son reiteradas las menciones sobre el aprovechamiento de las tierras temporales como forraje estacional para el ganado que venía desde las tierras altas, implicando ciertas lógicas de trashumancia propias de las quebradas. Durante la estación seca, de septiembre a noviembre, cuando la cubierta de pastos en los cerros escasea debido al frío y la sequedad, los animales de las quebradas altas eran trasladados hacia los sectores bajos y la pampa, integrando los ciclos de cosecha agrícola abajo con momentos de carestía del forraje arriba. Para ese período se sembraba alfalfa en chacras especialmente destinadas al ganado y se aprovechaban colectivamente los restos de la cosecha (trilla) para el consumo de las tropas. “Los restos de la trilla eran para los animales [ ] Antes, se dejaban crecer pillallares [*Atriplex* sp.] como división entre las melgas, y en tiempo de secas, éstos eran su principal alimento” (Diego Gómez, Huarasiña, 2019).

Entonces, la larga y densa historia agraria de Pampa Iluga se coliga con usos ganaderos y aluden a una zona forrajera, al menos, durante la época salitrera y su subsecuente crisis (1880-1930). Por lo tanto, existen conexiones agroganaderas profundas entre los ciclos de trashumancia y el calendario de cultivos en las tierras bajas, imbricado con el ciclo productivo y ceremonial de las quebradas altas.

#### Figura N°4

Sector agrícola Gallinazo, en el curso inferior de la quebrada de Tarapacá. Con acondicionamiento tipo Tabla o Tablón mantenidos hasta la actualidad.



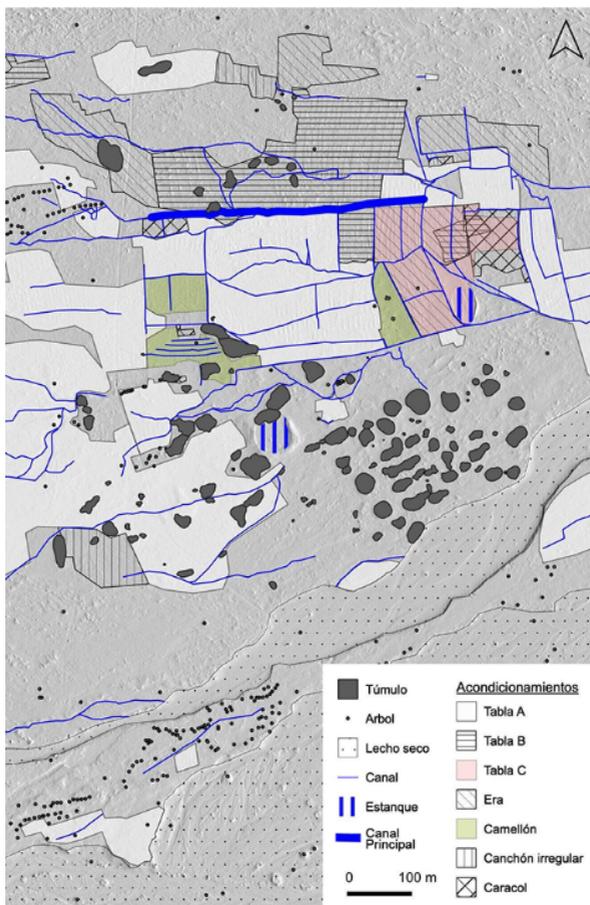
Fuente: Elaboración propia.

## Análisis morfológico de los acondicionamientos agrohidráulicos

El área analizada, al igual como se observa en prácticamente toda Pampa Iluga, presenta un continuum de acondicionamientos agrícolas e hidráulicos de distinta envergadura, complejidad técnica y preservación. Del total de 72ha que abarca Iluga Túmulos, 55,26ha cuentan con acondicionamientos agrícolas preservados hasta hoy, principalmente rodeando los túmulos del conjunto Central y extendiéndose unos 170m al norte del conjunto Norte. Un tercio de los túmulos (n=44) se ubica dentro de áreas agrícolas (Figura N°5). Como ya se dijo anteriormente, fuera del área arqueológica de Iluga Túmulos las estructuras agrícolas se distribuyen ampliamente por toda Pampa Iluga.

**Figura N°5**

Plano de Iluga Túmulos con sectorización de acondicionamientos agro-hidráulicos.



Fuente: Elaboración propia.

La diversidad de acondicionamientos da cuenta de la implementación de múltiples tecnologías de cultivo y riego compuesta por Camellones, Eras, Tablas y Bordos. Éstos fueron delimitados e identificados a partir de las categorías etnográficas, complementando con información bibliográfica (Figura N°5; Cuadros N°1 y N°2).

**Cuadro N°1**

Acondicionamientos para el cultivo en Iluga Tumulos.

Tipo	Registro etnográfico en Tarapacá (2018-2020)	Referencias bibliográficas	
Bordo	Borde de las parcelas por donde transitan los regantes y movilizan los productos cosechados. En algunos se siembra maíz, maravilla o trigo, incluso frutales si procede, para dar sombra y ralentizar la evaporación.	Pequeños muros o jorobas de suelo (0,2m altura y 0,6m ancho) que obstaculizan la salinización excesiva del suelo, retienen humedad y regulan la temperatura. El cultivo de ciertas plantas locales en los bordos crea además una barrera de vegetación que reduce los efectos del viento y la evotranspiración.	Donkin, 1979; Salminci <i>et al.</i> , 2014

Tipo	Registro etnográfico en Tarapacá (2018-2020)	Referencias bibliográficas	
Camellón	Prominencia o línea convexa donde se siembra, preferentemente, maíz, papa y trigo.	Campos elevados de morfología variada, construidos en áreas donde ocurren inundaciones permanentes o estacionales. El nivel de agua se controla a partir de un complejo sistema de canales, algunos ciegos, pequeños reservorios y canales de desagüe, creando un ecosistema de tierras húmedas permanentes que minimiza la acumulación de sales en la superficie.	Denevan y Turner, 1974; Erickson, 1986
Era	Unidad de cultivo de forma cuadrangular, idóneo para el cultivo de acelga, ají, betarraga, cebolla, tomate, zanahoria y en general verduras surtidas. En ocasiones, se usa para cebolla y maíz en ciclos complementarios que evitan plagas. El término Canchón es utilizado como sinónimo.	Extensión sin forma determinada para el cultivo que es regado por inundación.	Platt, 1975
Tabla	Unidad de cultivo de forma rectangular o alargada, para el cultivo de maíz y a veces trigo. Se combina con el cultivo de ajo, evitando plagas que afectan a ambos.	En las tierras temporales de alto Azapa, las tablas, también denominadas <i>patas</i> , se usaban preferentemente para cultivar cebolla, sandías y zapallo.	Platt, 1975

Fuente: Elaboración propia.

### Cuadro N°2

Acondicionamientos para la irrigación en Iluga Túmulos.

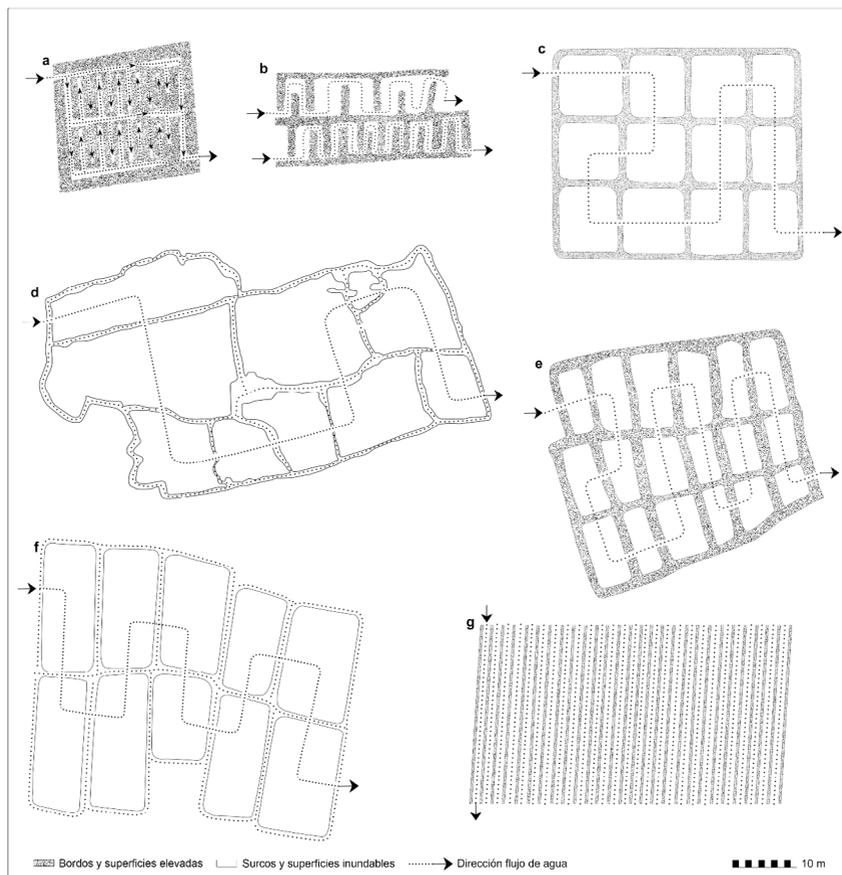
Tipo	Registro etnográfico en Tarapacá (2018-2020)	Referencias bibliográficas	
Canales	Acequias de distinta jerarquía que conducen el agua desde bocatomas y estanques hacia las chacras.	Elementos hídricos básicos de diferentes tipos y jerarquías, movilizan el agua desde su fuente hacia los lugares donde es requerida, enlazando los diferentes tipos de tecnologías agro-hidráulicas. Desempeñan un papel social fundamental, ya que su mantenimiento y distribución equitativa del agua son parte de las obligaciones que se organizan colectivamente.	Lane 2009, 2014; Quesada 2010; Santoro et al., 1998
Caracol	Técnica de riego encadenado, donde el canal va serpenteando por las parcelas, en vez de ir recto. Este tipo de riego fue muy utilizado en el cultivo de ají y tomates.	Consiste en una S de ángulos rectos, que permite que el agua corra despacio, permitiendo controlar con precisión la cantidad de agua que llega a la planta. Útiles para las condiciones más duras en términos hídricos.	Platt, 1975
Melga	Surco o línea cóncava por donde corre el agua al interior de las parcelas. En ocasiones también se aprovecha para plantar habas.		

Fuente: Elaboración propia.

Se definieron tipos de acondicionamientos agrícolas: Tablas (A, B, y C), Camellones, Canchones irregulares, riego Caracol y Eras (Figura N°5). Tabla A son parcelas de forma rectangular que corresponden al mismo acondicionamiento identificado etnográficamente y forman sistemas o Tablones delimitados por canales rectos irrigados por una misma fuente de agua. Es el tipo predominante (59,83%) al estar presente en todos los sectores del sitio. Tabla B tiene forma rectangular similar a la anterior pero asociada a un sistema de riego diferente, ya que no conforman sistemas, sino que se trata de una superficie continua donde se observan canalizaciones menores en cada hilera de tablas. Este tipo se registra principalmente al norte del canal principal, mientras que hacia el sur se concentran en un sector acotado, sumando un 19,63% del área agrícola preservada al interior del sitio (Figura N°6). Tabla C son superficies de cultivo en extremo alargadas y estrechas recordando los acondicionamientos actualmente en uso en Huarasiña, Gallinazo, La Tirana y Colonia Experimental Pintados (Figura N°1). Se restringen al sur del canal principal, cubriendo el 5,96% del área preservada. El traslape de acondicionamientos alcanza 3,17ha y equivale al 5,74% del área agrícola preservada dentro de los cuadrantes analizados.

**Figura N°6**

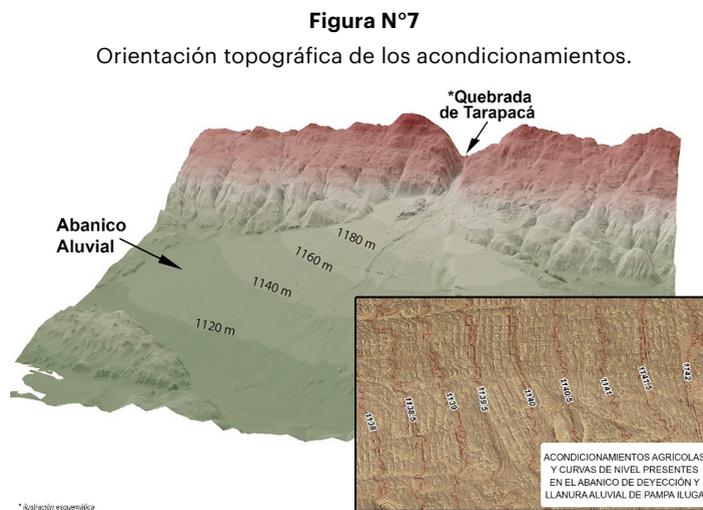
Esquemas de acondicionamientos de acuerdo con las categorías etnográficas: a) Camellones; b) riego Caracol; c) Eras (conjunto o paño); d) Eras o Canchones irregulares; e) Tabla A (conjunto o tablón); f) Tabla B; g) Tabla C.



Fuente: Elaboración propia.

Las Era son unidades cuadrangulares que forman sistemas o Paños delimitados por canales rectos y regados por una misma fuente de agua (Figura N°5 y N°6). Se distribuyen al norte y sur del canal principal, cubriendo 11,84%. Le siguen en cobertura los acondicionamientos identificados como Camellón o campos elevados, cubriendo un 3,73%, luego la Canchón o Era irregular con 2,45% y las superficies con riego Caracol que cubren un 2,31% .

Todos los tipos acondicionamientos fueron orientados siguiendo la topografía del área, en disposiciones ortogonales y paralelas a la pendiente. En Pampa Iluga las curvas de nivel se presentan con la forma característica de los abanicos o conos de deyección aluvial, siendo notable como los acondicionamientos de cultivo y riego se acomodan y orientan según la pendiente natural del terreno para conservar y hacer fluir controladamente las aguas en función de la gravedad (Figura N°7).



Fuente: Elaboración propia.

Con relación al riego, el DEM permite observar el surco central de los canales, rasgo diagnóstico que permite diferenciarlos de los bordos, los cuales carecen de dicho surco. Los canales componen una compleja red jerarquizada y ramificada que, como hemos señalado, excede la superficie analizada por nuestro modelo. Etnográficamente se señaló un único canal matriz que toma el agua del río Tarapacá a la altura de Caserones, distante unos 8,5km de Iluga Túmulos, distribuyendo el agua por canales secundarios y terciarios. Mediante fotointerpretación se identifica un rasgo lineal que se inicia frente a Caserones y discurre por la ladera norte de la quebrada, no obstante, éste se pierde al llegar a su boca, no siendo aún posible relacionarlo con el área estudiada.

Se identificaron tres tipos de riego, correspondientes a Caracol, Melgas e Inundación, los cuales se asocian con usos diferenciados según el tipo de acondicionamiento y producto cultivado (p.ej., Tabla por inundación para maíz; Caracol para ají). Destaca un canal principal que atraviesa el área analizada con orientación este-oeste (Figura N°5). Al norte del canal, se observa un espacio agrícola más homogéneo y continuo, predominando los acondicionamientos del tipo Tabla B con escasa superposición respecto al área que se extiende al sur, donde hay mayor diversidad de acondicionamientos y superposiciones. Esto parece señalar ocupaciones agrícolas diferenciadas, que en el caso del sector sur del canal fueron reiterativas hasta épocas posteriores respecto al

sector norte, señalando un patrón de similar al de los túmulos. Hacia el extremo oeste, el canal principal se interrumpe y parece desaguar en un sector donde existió un conjunto de árboles, posiblemente tamarugos o algarrobos (*Prosopis* sp.), los cuales se identifican a partir de improntas o depresiones circulares. Preliminarmente, estas depresiones fueron interpretadas como pozos, no obstante, su excavación arqueológica confirmó que corresponden al emplazamiento de árboles grandes, recuperándose abundantes restos de ramas, hojarasca, corteza y raíces. Además, se logró determinar que las improntas son resultado de intervenciones posteriores, hechas con el propósito de extraer los tocones de los árboles, probablemente para la elaboración de carbón durante el periodo salitrero (1880-1930), cuando se produjo la mayor depredación silvícola de la Pampa del Tamarugal (Bermúdez 1963).

## Morfologías y diacronías

El análisis espacial de las superposiciones de acondicionamientos en tres sectores (ver Metodologías) invita a plantear hipótesis sobre su diacronía. El primer sector se relaciona con el lecho seco que delimita el sitio por el sur y contribuye a entender la formación de este paisaje. La presencia de un túmulo, un sector de tablas y canales ubicados en los bordes del lecho y cortados por éste, señalan una activación de la quebrada con posterioridad a la construcción de estos rasgos arqueológicos. La datación de 570+20 AP (cal. 1415 AD) se relaciona al corte de un canal ubicado en el borde sur del lecho (Figura N°8C). Otras dos muestras fueron tomadas aguas arriba del sitio Iluga Túmulos; una de ellas proviene de un remanente erosivo (punto elevado o "isla" en el fondo del lecho) datada en 143+-20 AP (cal.1856 AD), lo que sugiere que el lecho lo separó de la terraza principal donde se ubica Iluga Túmulos con posterioridad a dicha datación. Mientras que la otra asigna una antigüedad de 50+-20 AP (cal. 1904 AD) asociada al último uso o manejo de agua para agricultura en este sector. De esta manera, la actividad fluvial tardía del lecho antes de volverse seco se extendió con gran probabilidad entre los años cal.1396-1924 AD, aunque estas fechas no representan exactamente su inicio ni término (Cuadro N°3).

**Cuadro N°3**

Dataciones radiocarbónicas de acondicionamientos hidráulicos y contextos domésticos en Dataciones radiocarbónicas disponibles en Pampa Iluga.

Sitio	Unidad	Contexto	Lab id.	Material	<sup>14</sup> C Age AP	±σ	Calibración AC/DC 2σ			Referencia
							Desde	Hasta	Mediana	
Iluga Túmulos	M14	Doméstico	D-AMS 026411	Carbón	1877	28	117	249	176	Santana et al. 2021
Iluga Túmulos	M13	Doméstico	D-AMS 026410	Carbón	1755	26	250	409	324	Santana et al. 2021
Iluga Túmulo	U2/4B	Doméstico	D-AMS 033573	Vegetal	1730	28	252	418	361	Vidal et al. 2021
Iluga Túmulo	U2/2A	Doméstico	D-AMS 033571	Vegetal	1619	30	415	574	483	Vidal et al. 2021
Iluga Túmulo	U1/3A	Doméstico	D-AMS 033570	Vegetal	1545	23	526	638	573	Vidal et al. 2021
Iluga Túmulo	Pto.3	Doméstico	D-AMS 033572	Vegetal	1109	24	899	1025	992	Vidal et al. 2021
Iluga Canal	U3/16	Canal	UCIAMS-58354	Madera	575	15	1397	1431	1412	Barnard y Dooley 2017
Canal IT	-	Canal	D-AMS 040892	Carbón	570	20	1396	1439	1415	Este trabajo

Sitio	Unidad	Contexto	Lab id.	Material	14C Age AP	±σ	Calibración AC/DC 2σ			Referencia
							Desde	Hasta	Mediana	
Iluga Canal	U1/4	Canal	UCIAMS-58351	Madera	440	15	1450	1612	1474	Barnard y Dooley 2017
Iluga Canal	U3/15	Canal	UCIAMS-58353	Madera	415	15	1455	1619	1489	Barnard y Dooley 2017
Iluga Canal	U2/3	Canal	UCIAMS-58352	Carbón	345	15	1506	1641	1556	Barnard y Dooley 2017
Canal IT	-	Geomorfológico (remanente erosivo)	D-AMS 040891	Vegetal	143	20	1696	...	1856	Este trabajo
Canal IT	-	Bocatoma	D-AMS 040890	Vegetal	50	20	1821	1924	1904	Este trabajo

Fuente: Elaboración propia.

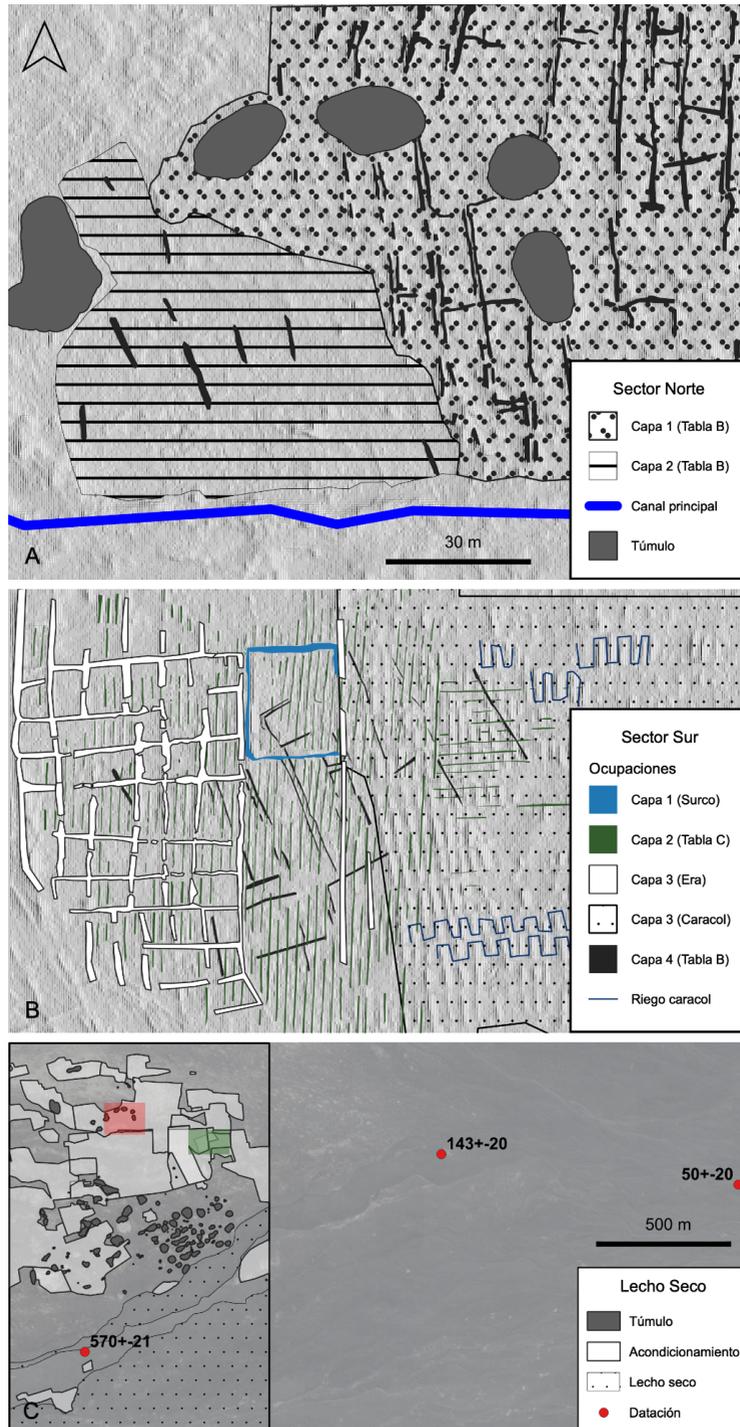
El segundo sector analizado corresponde al espacio interior del semicírculo demarcado por los túmulos del conjunto Norte. Allí se observan dos ocupaciones agrícolas sucesivas, dispuestas horizontalmente. La ocupación inicial se reconoce en el lado este (capa 1) y la ocupación posterior en el oeste (capa 2), ambas asociadas con acondicionamientos tipo Tabla B (Figura N°8A). Una primera evaluación de su relación con los túmulos sugiere que estos túmulos están contruidos sobre los acondicionamientos agrícolas, en cuanto los canales tocan sus bordes y parecen cortados por éstos, quedando inhabilitados de funcionar al perder su fuente de alimentación. También es posible que hayan sido contruidos de forma contemporánea con los túmulos, considerando que éstos fueron creciendo en diámetro y altura durante su historia de uso, pudiendo cortar los canales con su crecimiento. Finalmente, la presencia de trigo señala reocupaciones históricas en este sector.

El tercer sector se encuentra al sur del canal principal y es el que presenta la mayor evidencia de superposición del área analizada, pudiendo diferenciar al menos cuatro ocupaciones agrícolas diferentes. A diferencia del caso anterior, junto con observar superposiciones colindantes o dispuestas horizontalmente, también se identifican distintos tipos de acondicionamientos traslapados o yuxtapuestos en un mismo espacio. Aquí identificamos una ocupación inicial dada por acondicionamientos tipo Tabla B (capa 4); luego, se superponen los acondicionamientos tipo Era y el riego Caracol que serían de una época posterior (capa 3), aunque no se puede precisar la cronología absoluta entre ambos al estar separados espacialmente. Sobre éstos, están los acondicionamientos tipo Tabla C (capa 2), mientras que la ocupación más reciente (capa 1) corresponde a una demarcación mediante surco de forma rectangular abierta al este sobre los acondicionamientos anteriores (Figura N°8B).

En relación con la diversidad de acondicionamientos y el análisis diacrónico realizado a partir de las superposiciones, es posible plantear la siguiente secuencia (Figura N°8). Tabla B que cubre casi toda el área al norte del canal principal y distinguimos en el sector sur como capa 4 (inicial), representaría la ocupación más antigua. Si bien resulta necesario llevar a cabo excavaciones para formular asociaciones contextuales y cronológicas, no descartamos que esta ocupación agrícola inicial sea contemporánea a la construcción de los túmulos del conjunto Norte y en este sentido se asocie al periodo Formativo. Por su parte, las Eras y el riego Caracol se superponen a Tabla B por lo cual serían de data posterior; mientras que áreas con Tabla C se superponen a estos acondicionamientos, circunscribiéndose a un sector acotado al sur del canal principal y donde se super-

**Figura N°8**

Superposición de acondicionamientos al norte (A) y sur (B) del canal principal, destacados en rojo y verde respectivamente en el mapa general (C), donde se señalan además los puntos de obtención de las dataciones radiocarbónicas del lecho seco.



Fuente: Elaboración propia.

pone la mayor diversidad de acondicionamientos con gran densidad de materiales arqueológicos de los períodos Intermedio Tardío y Tardío, vinculadas con Tarapacá, Arica, el Altiplano y los Incas.

La información radiocarbónica directa de acondicionamientos hidráulicos da cuenta sólo de las últimas épocas de funcionamiento a consecuencia de la dinámica periódica de inundación y reconstrucción de campos y canales y la continua acumulación de sedimentos sobre ellos. Las dataciones de contextos domésticos asociados, algunos de los cuales se sitúan 150cm bajo la superficie actual, son una evidencia indirecta pero contundente del inicio de la actividad agrícola del cono aluvional en Iluga Túmulos a partir de 117-249 cal d.C. (Cuadro N°3), en coherencia con los materiales arqueológicos asociados que remiten al período Formativo Tardío. Por otra parte, dataciones radiocarbónicas de acondicionamientos agrícolas en las cuencas de Guatacondo (Rivera 2002; Segura *et al.* 2021) y Maní (Gayó *et al.* 2012), en Pampa del Tamarugal, sitúan los orígenes de los acondicionamientos y la actividad horticultora o agrícola desde el Formativo Temprano en 400-200 cal a.C.

La historia oral parece validar esta secuencia al señalar que antaño se utilizaban más las Eras, las cuales han caído en desuso hoy en día frente a las Tablas alargadas (Tabla C) actualmente vigentes (Figura N°4). Las parcelas de formas irregulares son denominadas chacras gentiles sugiriendo un origen prehispánico que permiten asociarlas con los Canchones irregulares, registrados en áreas acotadas tanto en el lado norte como oeste del sitio, donde el trigo está ausente.

Se registraron evidencias de trigo insitu tal como describen las memorias “sembrado por montoncitos para que el viento de la pampa no los voltee”, sobre la mayoría de los acondicionamientos, excepto en los Canchones irregulares y las superficies con riego Caracol, confirmando la importancia de este cultivo señalada en los relatos orales. En todos los casos, el trigo aparece asociado con material prehispánico (p.ej., cerámica y líticos). El material histórico asociado se reduce principalmente a cerámica hispano-indígena torneada y guano de equino, siendo muy infrecuentes los materiales de época republicana (p.ej., metales, vidrio, etc.). Al respecto, proponemos que la última ocupación de los campos aledaños a Iluga Túmulos se produjo en el siglo XVIII, a diferencia de sectores más próximos a la boca de la quebrada de Tarapacá que tuvieron reocupaciones hasta un pasado reciente. En efecto, allí ciertas canalizaciones fueron datadas entre cal.1821-1924 DC.

Es fundamental considerar el impacto que debieron tener los dominios incaico y español sobre la producción en Pampa Iluga, donde parte de la cosecha debió ser destinada al tributo (Villalobos, 1975). Sin embargo, ello no implicó necesariamente un cambio sustancial en la organización del trabajo, ya que la escala comunitaria y las instituciones locales de origen preincaico (p.ej., *ayni* y *mit'a*), a pesar de las fuertes transformaciones, parecen haber continuado durante los siglos XV-XVIII. En este paisaje, los ancestros entendidos como familiares directos y también míticos, han mantenido un rol fundamental hasta la actualidad, teniendo efectos materiales e inmateriales en la agricultura andina (Uribe *et al.*, 2020b). Ellos comparten un lenguaje común con el ciclo de vida de las plantas (siembra-muerte y cosecha-vida), en tanto metáfora de la fertilidad agrícola y el arraigo con los territorios. En este sentido, la ubicación y disposición de túmulos y restos humanos entre los campos de cultivo y las redes de riego no es azarosa; sino que su distribución agrupada, en semicírculo o de forma aislada, con canales que salen, entran a los túmulos o se encuentran bajo éstos, señalan formas de gestión del agua, tanto simbólica como funcionales que

potencian su fertilidad agrícola. Igualmente, otros agentes no humanos fueron importantes para la construcción de este paisaje; por ejemplo, el ganado que era movilizado estacionalmente hasta Iluga tuvo un rol fundamental al consumir los rastrojos y abonar las chacras con su guano. Los fenómenos climáticos cíclicos como las lluvias estivales del altiplano y la activación estacional de las quebradas, también orientaron la movilidad de ese ganado y de los agricultores, otorgándole sincronía con la temporada agrícola.

## Conclusiones

La variabilidad, extensión e intensidad de acondicionamientos detectados en Iluga Túmulos refiere a formas distintas de cultivar, relacionadas con distintas épocas, escalas o distintas plantas de necesidades diferentes. Esta especialización tecnológica, además, puede interpretarse como la expresión de poblaciones y organizaciones políticas diferenciadas y heterogéneas que no se alinean con una sola entidad política ni necesariamente centralizada. Coincidente con los resultados arqueológicos, los relatos señalan que el trabajo de reconstrucción, limpieza, siembra, irrigación y cosecha se organizaba a nivel comunitario, pero los productos cultivados eran de propiedad familiar. Con excepción del trigo que se consumía, intercambiaba o vendía, los demás productos como maíz, hortalizas y alfalfa estaban orientados al consumo doméstico y eventualmente a los sistemas de trueque. Por lo tanto, los diversos vestigios de riego y cultivo presentes en Iluga Túmulos resultan expresión material de dinámicas de comunidades donde las familias son la base social de la producción.

Consecuentemente, estas prácticas tecnológicas andinas desafían el imaginario de la modernidad basado en conceptos tales como evolución, progreso y desarrollo. Bajo este paradigma, el desierto es promovido como un espacio hostil y deshumanizado (Lane & Grant, 2016); al contrario, el estudio realizado invita a concebir este espacio como fértil, productivo y nutritivo (Dransart, 2002; Urrutia *et al.*, 2021). En este sentido, es paradójico que en la actualidad las crecidas de ríos y aluviones tengan una connotación negativa y catastrófica, cuando el excedente hídrico en el pasado era esperado, beneficioso y manejado desde la precordillera hasta la Pampa del Tamarugal, permitiendo ampliar las superficies cultivadas (Meza *et al.*, 2020). El desencadenamiento de estos flujos, aunque violentos, fueron la esencia de los ciclos agrícolas y elemento fundamental para las acciones humanas que construyeron este lugar tan especial de la región de Tarapacá.

## Referencias Bibliográficas

ALBECK, M.E. Sitios agrícolas prehispánicos: la búsqueda de indicadores cronológicos y culturales. *Cuadernos*, 2003-2005, N°20, p.13-26.

ALLENDE, P.; CASTRO, V. & GAJARDO, R. Paniri: un ejemplo de tecnología agrohidráulica. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, 1993, p.123-127.

ALBERTI, G. & MAYER, E. Reciprocidad andina ayer y hoy. En: ALBERTI, G. y MAYER, E. *Reciprocidad e intercambio en los Andes peruanos*, Instituto de Estudios Peruanos, Lima, 1974, p.13-36.

ALVARADO, R.; VÉJAR, C.; IZAURIETA, R. & URIBE M. Más allá de las aldeas: Nuevas evidencias de complejidad social en la Pampa del Tamarugal durante el período Formativo (749 a.C.-996 d.C.). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 2021, N° Especial. Disponible en Internet: <https://boletin.scha.cl/boletin/index.php/boletin/article/view/659>

BARNARD, H. & DOOLEY, A. An ancient irrigation canal in the Pampa Tamarugal (Chile). *Journal of Field Archaeology*, 2017, Vol. 42, N°4, p.259-268.

BERMÚDEZ, O. *Historia del Salitre: desde sus orígenes hasta la Guerra del Pacífico*. Santiago de Chile: Ediciones de la Universidad de Chile, 1963.

CASTRO, M.; BAHAMONDES, M.; GOIO, M. & C. MENESES. *Cultura Hídrica: un caso en Chile*. La Habana: Oficina Regional de Cultura para América Latina y el Caribe-ORCAL, 1989.

COUYOUMDJIAN, R. & LARRAÍN, H. El plano de la Quebrada de Tarapacá de don Antonio O'Brien. Su valor geográfico y socio antropológico. *Revista de Geografía Norte Grande* 1, 1975, N°3-4, p.329-362.

CHACALTANA, S. & COGORNO, G. *Arqueología hidráulica prehispánica del valle bajo del Rímac (Lima, Perú): Estudio de un sistema de riego costeño*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Publicación del Instituto Riva-Agüero, 2018.

DENEVAN, W.M. The pristine myth: The landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographers*, 1992, Vol. 82, N°3, p.369-385.

DENEVAN, W. & TURNER, B. Forms, functions, and association of raised fields in the Old World tropics. *Journal of Tropical Geography*, 1974, N°39, p.24-33.

DOLLFUS, O. *El reto del espacio andino*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 1981.

DONKIN, R.A. *Agricultural terracing in the aboriginal New World*. Tucson: University of Arizona Press, 1979.

DRANSART, P. *Earth, water, fleece, and fabric. An ethnography and archaeology of Andean camelid herding*. Londres: Routledge, 2002.

ERICKSON, C. Agricultura y camellones en la Cuenca del lago Titicaca: Aspectos técnicos y su futuro. En: C. DE LA TORRE y BURGA, M. *Andenes y camellones en el Perú andino*. Lima: CONCYTEC, 1986, pp. 33-351.

ERICKSON, C. The Lake Titicaca Basin: A Pre-Columbian Built Landscape. En: LENTZ, D. *Imperfect balance: Landscape transformations in the Precolumbian Americas*. New York: Columbia University Press, 2000, p.311-356.

ERICKSON, C. Intensification, political economy, and the farming community. In defense of a bottom-up perspective of the past. En: MARCUS, J. y STANISH, CH. *Agricultural Strategies*. Los Angeles: University of California, Cotsen Institute of Archaeology, 2006, p.334-363.

GAYÓ, E.; LATORRE, C.; SANTORO, C.; MALDONADO, A. & DE POL-HOLZ, R. Hydroclimate variability in the low-elevation Atacama Desert over the last 2500 yr. *Climate of the Past*, 2012, Vol. 8, N°1, p.287-306.

GÖLTE, J. *Cultura, racionalidad y migración andina*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, 2001.

GOSE, P. *Aguas mortíferas y cerros hambrientos. Rito agrario y formación de clases en un pueblo andino*. La Paz: Editorial Mamahuaco, 2001.

HERRERA, A. & ALI, M. Paisajes del desarrollo. La ecología de las tecnologías andinas. *Antípoda*, 2009, N°8, p.169-194.

HIDALGO, J. Proyectos coloniales inéditos de riego en el desierto. Azapa (cabildo de Arica, 1619), pampa Iluga (O'Brien, 1765) y Tarapacá (Mendizábal, 1807). *Revista Chungara*, 1985, N°14, p.183-222.

KELLER, C. *El Departamento de Arica*. Santiago de Chile: Ministerio de Economía y Comercio, 1946.

LANE, K. Engineered highlands: the social organization of water in the ancient north-central Andes (AD 1000-1480). *World Archaeology*, 2009, Vol. 41, N°1, p.169-190.

LANE, K. Water technology in the Andes. En: SELIN, H. *Encyclopaedia of the History of science, technology, and medicine in Non-Western Cultures*. Dordrecht: Springer, 2014, pp.1-24.

LANE, K. & GRANT, J. A question of altitude: exploring the limits of highland pastoralism in the Prehispanic Andes. En: CAPRILES, J. y TRIPCEVICH, N. *The archaeology of Andean Pastoralism*. Albuquerque: University of New Mexico Press, 2016, p.139-157.

LETCHMANN, H. & SOLDI, A.M. *La tecnología en el Mundo Andino*. México D.F.: Universidad Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Serie Antropológica 36, 1981.

MARCUS, J. & STANISH, CH. *Agricultural Strategies*. Los Angeles: University of California, Cotsen Institute of Archaeology, 2006.

MEIGHAN, C.W. & TRUE, D.L. *Prehistoric trails of Atacama: Archaeology of Northern Chile*. Los Angeles: University of California, The Institute of Archaeology, Monumenta Archaeologica 7, 1980.

MEZA, M.; PEREIRA, K. & JOFRÉ, J. Saberes y estrategias de adaptación a la disponibilidad hídrica en las yungas secas del norte de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, 2020, N°76, p.255-277.

MITCHELL, W. La agricultura de riego en la sierra central de los Andes: Implicancias para el desarrollo del Estado. En: LETCHMANN, H. y SOLDI, A.M. *La tecnología en el Mundo Andino*. México D.F.: Universidad Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Serie Antropológica 36, 1981, p.135-167.

MURRA, J. *La organización económica del estado inca*. México D.F.: Editorial Siglo Veintiuno, 1989.

MURRA, J. El "control vertical" en un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas. En: MURRA, J. *Visita a la provincia de León de Huánuco en 1562, Iñigo Ortiz de Zúñiga*. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán, 1972, p.429-476.

MURRA, J. Los límites y las limitaciones del "archipiélago vertical" en los Andes. En: NIEMEYER, H. *Homenaje al Dr. Gustavo Le Paige S.J.* Antofagasta: Universidad del Norte, 1976, p.141-146.

NUÑEZ, L. Emergencia y desintegración de la sociedad tarapaqueña: riqueza y pobreza de una quebrada del norte chileno. *Atenea*, 1979, N°439, p.163-213.

NUÑEZ, L. *Tráfico de complementariedad de recursos entre las tierras altas y el Pacífico en el área Centro Sur Andina*. Tokio: Departamento de Antropología Cultural, Tesis de Doctorado, Universidad de Tokio, 1984.

NUÑEZ, P. Aldeas tarapaqueñas, notas y comentarios. *Revista Chungara*, 1983, N°10, p.29-37.

NUÑEZ, P. La antigua aldea de San Lorenzo de Tarapacá, norte de Chile. *Revista Chungara*, 1984, N°13, p.53-66.

PLATT, T. Experiencia y experimentación: Los asentamientos andinos en las cabeceras del valle de Azapa. *Revista Chungara*, 1975, N°5, p.33-60.

QUESADA, M. Los límites de la autonomía doméstica en la agricultura de regadío. Antofalla y Tebenquiche Chico (s. III a XII d.C.). En: KORSTANJE, A. y QUESADA, M. *Arqueología de la agricultura. Casos de estudio en la región andina argentina*. Tucumán: Ediciones Magna, 2010, p.130-143.

RIVERA, M. Historia del Desierto. *Arqueología del Desierto de Atacama*. La Serena: Editorial del Norte, 2002.

RISO PATRÓN, L. *Diccionario Jeográfico de Chile*. Santiago de Chile: Imprenta Universitaria, 1924.

ROZAS, C. *Arquitectura y paisaje temprano en quebradas tarapaqueñas. Ocupación humana pre-hispánica en quebrada Maní durante el periodo Formativo: un acercamiento desde la arqueología relacional*. Santiago de Chile: Universidad SEK, Memoria de título de arqueólogo, Facultad de Estudios de Patrimonio Cultural, 2014.

SALMINCI, P.M.; TCHULUNGUIRIAN, P. & LANE, K. Bordes and boundaries: Sustainable agriculture in the High Altitude Deserts of Northwest Argentina, A.D. 850-1532. *Journal of Anthropology and Archaeology*, 2014, N°2, p.189-218.

SANTORO, C.; NÚÑEZ, L.; STANDEN, V.; GONZÁLEZ, H.; MARQUET, P. & TORRES, A. Proyectos de irrigación y la fertilización del desierto. *Revista Estudios Atacameños*, 1998, N°16, p.321-336.

SCARBOROUGH, V., Intensification and the Political Economy: A contextual overview. En: MARCUS, J. y STANISH, CH. *Agricultural Strategies*. Los Angeles: University of California, Cotsen Institute of Archaeology, 2006, p.401-418.

SEGURA, C.; VIDAL, A., MALDONADO, A. & URIBE, M. Soil use in Pre-Hispanic and historical crop fields in the Guatacondo ravine, northern Chile (2400 years BP): A geoarchaeological and paleobotanic approach. *Geoarchaeology*, 2021, p.1-16.

SPEEDING, A. & COLQUE, A. Presentación. En: GOSE, P. *Aguas mortíferas y cerros hambrientos. Rito agrario y formación de clases en un pueblo andino*. La Paz: Editorial Mamahuaco, 2001, p.vii.

STANISH, C. The hydraulic hypothesis revisited: Lake Titicaca basin raised fields in theoretical perspective. *Latin American Antiquity*, 1994, Vol. 5, N°4, p.312-332.

STEWART, J.H. *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*. Washington D.C.: Pan American Union, 1955.

URIBE, M. & SÁNCHEZ, R. Los incas en Chile. Aportes de la arqueología chilena a la historia del Tawantinsuyo (ca. 1400 a 1536 años d.C.). En: FALABELLA, F.; URIBE, M.; SANHUEZA, L.; ALDUNATE, C. y HIDALGO, J. *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los incas*. Santiago: Editorial Universitaria, 2016, p.529-572.

URIBE, M.; ANGELO, D.; CAPRILES, J.; CASTRO, V.; PORRAS, M.E.; GARCÍA, M.; GAYO, E.; GONZÁLEZ, J.; HERRERA, M.J.; IZAURIETA, R.; MALDONADO, A.; MANDAKOVIC, V.; MC ROSTIE, V.; RAZETO, J.; SANTANA, F.; SANTORO, C.; VALENZUELA J. & VIDAL, A. El Formativo en Tarapacá (3.000-1.000 AP): Arqueología, naturaleza y cultura en la Pampa del Tamarugal, Desierto de Atacama, norte de Chile. *Latin American Antiquity*, 2020, Vol. 21, N°1, p.81-102.

URIBE, M.; AGÜERO, C.; CABELLO, G.; GARCÍA, M.; HERRERA, M.J.; IZAURIETA, R.; MALDONADO, A.; MANDAKOVIC, V.; SAINTENOY, T.; SANTANA-SAGREDO, F.; URRUTIA, F. & VIDAL-ELGUETA, A. Pampa Iluga y las "chacras" de los ancestros (Tarapacá, norte de Chile): Tensionando materialidades y ontologías desde la arqueología. *Revista Chilena de Antropología*, 2020, N°42, p.371-398.

URRUTIA, F. Participación social en la quebrada de Camiña: Entre los avatares de la tradición y la dinámica municipal. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Memoria de título de antropóloga social, Departamento de Antropología, 2011.

URRUTIA, F.; GONZÁLEZ, V. & URIBE, M. Cultivar y contar en la Pampa del Tamarugal (Tarapacá, norte de Chile): paisajes, memorias y olvidos relacionales. Manuscrito enviado a *Revista Diálogo Andino*, 2021.

VAN KESSEL, J & D. CONDORI. *Criar la vida: Tecnología y trabajo en el mundo andino*. Santiago de Chile: Vivarium, 1992.

VAN KESSEL, J. La tecnología simbólica en la producción agropecuaria andina. En: VAN KESSEL, J. y LARRAÍN, H. *Manos sabias para criar la vida. Tecnología andina*. Quito: Abya-Yala, Hombre y Ambiente 31, 2000, pp.59-60.

VIDAL, A.; GARCÍA, M. & MÉNDEZ-QUIRÓS, P. Vida sedentaria y oportunismo: Dos estrategias de producción agrícola durante el periodo Formativo en Tarapacá. En: *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Arica, 2012.

VILLALOBOS, S. La mita de Tarapacá en el siglo XVIII. *Revista Norte Grande*, 1975, N°3, pp.301-312.

WITTFOGEL, K. *Oriental Despotism: A Comparative Study of Total Power*. New Haven, CT: Yale University Press, 1957.

ZORI, C. *Metals for the Inka: Craft Production and Empire in the Quebrada de Tarapacá, Northern Chile*. Los Angeles: University of California, Ph.D. in Anthropology, 2011.