

Universidad de Chile
Facultad de Cs. Sociales
Departamento de Antropología
Mención Antropología Física



Nombre: Catalina Morales Cifuentes

Profesor guía: Sandra López Lázaro

Tutor: Francisco Garrido Escobar

Contenidos

1	Introducción	5
2	Características geográficas de la cuenca de Copiapó	6
3	Antecedentes	8
3.1.1	Contexto histórico del sitio Iglesia Colorada	8
3.1.2	Estudios Bioantropológicos en la zona de Copiapó	12
3.2	El sitio Iglesia Colorada	12
4	Marco Teórico	16
4.1	La multidimensionalidad de los cuerpos	16
4.2	Análisis bioarqueológico	17
4.3	Osteobiografía	18
4.3.1	Estilo de vida o modo de vida	18
4.3.2	Paleopatología	19
4.3.3	Enfermedad, discapacidad y cuidado	19
4.4	Movilidad/Localidad	20
4.5	El tratamiento y la práctica mortuoria	21
5	Formulación del problema	22
5.1	Preguntas de investigación	22
5.2	Objetivos	22
5.2.1	Objetivos específicos:	22
6	Material y Método	23
6.1	Material	23
6.2	Método	23
6.2.1	Diagnóstico de la colección	23
6.2.2	Criterios para la caracterización de la población de Iglesia Colorada	24
6.2.3	Estimación de sexo y edad	24
6.2.4	Estimación de Estatura	25

6.2.5	Inventario dental	25
6.2.6	Reconocimiento de patologías	26
6.2.6.1	Marcadores de estrés fisiológico	26
6.2.6.2	Periostitis	28
6.2.6.3	Artropatías	28
6.2.6.4	Diagnóstico diferencial	29
6.2.6.5	Análisis de Discapacidad y Cuidado.	30
6.2.7	Análisis de movilidad a partir de los valores de isótopos $\delta^{18}O$.	30
6.2.8	Análisis del contexto mortuario	31
7	Resultados y Discusión	32
7.1	Estado de Conservación	32
7.2	Perfil de la población	33
7.2.1	Patologías dentales	37
7.2.2	Estrés fisiológico	42
7.2.3	Periostitis	47
7.2.4	Artropatías	47
7.2.4.1	Individuo 1 de la Sepultura 1	47
7.2.4.2	Individuo 1 de la sepultura 5	48
7.2.4.3	Individuo 1 de la sepultura 10	49
7.2.4.4	Individuo 1 de la sepultura 11	51
7.2.4.5	Individuo 2 de la sepultura 11	52
7.2.4.6	Individuo 3 de la sepultura 19	53
7.2.4.7	Osteofitosis Vertebral y Osteoartritis en la reconstrucción de estilo de vida.	54
7.2.4.7.1	Edad	54
7.2.4.7.2	Diferencias de sexo	55
7.2.4.7.3	Heredabilidad	56
7.2.4.7.4	Interpretación de Actividades.	56
7.3	Casos atípicos	63
7.3.1	Caso CNCR LA-2016.02.04	63
7.3.1.1	Diagnóstico Diferencial	73
7.3.1.2	Interpretación	78
7.3.2	Caso CNCR LA-2016.02.01	80
7.3.2.1	Interpretación	85
7.3.2.2	Discapacidad y cuidado en Iglesia Colorada	85
7.4	Análisis de isótopos de oxígeno 18 para estimación de origen y movilidad.	88
7.4.1	Principios de la aplicación del estudio de isótopos de oxígeno 18 a la movilidad humana.	88
7.4.1.1	$\delta^{18}O$ en el Agua	89
7.4.1.2	^{18}O en Bioarqueología	90
7.4.1.3	Estudios de Isótopos en Los Andes	90
7.4.1.4	Valle de Copiapó	91
7.4.2	Análisis de movilidad mediante isótopos de ^{18}O para la colección de Iglesia Colorada.	92

7.4.2.1	Variabilidad interna de los individuos de la colección Iglesia Colorada	93
7.4.2.2	Análisis comparativo de los individuos de la Colección de Iglesia Colorada respecto de la hidrología de la cuenta del río Copiapó.	95
7.5	Patrón mortuorio de Iglesia Colorada	100
7.5.1	El contexto Mortuorio de Iglesia Colorada	100
7.5.2	Los tratamientos del cuerpo en la funebria: el caso de Iglesia Colorada dentro del contexto Andino 107	
7.5.2.1	La práctica de la decapitación dentro del contexto andino	110
7.5.3	Patrón fúnebre del valle de Copiapó y su relación con la influencia Inca	113
8	Conclusiones	122
9	Referencias bibliográficas	125
10	Anexo 1 Contenido de Figuras	143
11	Anexo 2 Contenido de Tablas	147

1 Introducción

El sitio arqueológico Iglesia Colorada, excavado entre los años 1995 y 2003 por el equipo de Hans Niemeyer, es uno de los principales exponentes de la expansión Inca en la III Región de Atacama. Ubicado en la cuenca del río Pulido, este sitio se caracteriza por la presencia de arquitectura Inca y por uno de los cementerios más completos del Periodo Tardío. Este cementerio destaca por la complejidad de sus sepulturas, la riqueza de los ajuares y el depósito de cabezas cercenadas. De acuerdo a los reportes de este sitio - basados en el estudio de las ofrendas y arquitectura fúnebre- se reconoce una coexistencia entre población local, identificada como Cultura “Copiapó”, y grupos asociados a la expansión Inca representados por elementos Diaguita fase III (Castillo, 1998; Niemeyer, 1986).

La presencia del Inca en la zona de Copiapó ha sido poco estudiada y no hay mayor claridad sobre cuáles fueron las estrategias de expansión del imperio en su extremo sur (Collasuyu¹) (Ampuero & Hidalgo, 1975; Castillo, 1998; Niemeyer, 1993). Si bien se sabe que hubo una evidente presencia Inca en el valle, y que su principal interés fue la producción minera, hasta el momento no hay total claridad sobre cuál fue la relación entre el Tawantinsuyu² y la población local (Garrido & Salazar, 2017).

Al ser Iglesia Colorada, el cementerio con el registro más completo del valle de Copiapó asociado a la influencia Inca (1400 d.C. – 1540 d.C.)³, su colección ofrece valiosa información sobre el periodo. Por esta razón la presente memoria de título se ha propuesto estudiar la temática de la expansión Inca en la zona de Copiapó a partir del estudio bioantropológico del cementerio de Iglesia Colorada, con el fin de aportar al conocimiento sobre la población adscrita a la Cultura Copiapó dentro del contexto de influencia Inca. Dentro del presente estudio se plantean preguntas como: si es que los individuos que componen la colección corresponden a poblaciones locales o foráneas, qué patologías padecían, qué tipo de actividades ejercieron y qué relación hay entre la información bioantropológica y las distintas manifestaciones mortuorias.

Tras evaluar las condiciones en que se encuentra la colección, sus antecedentes y su contexto, este trabajo propone un conjunto de métodos que incluyen: el análisis osteológico para reconocer la estructura demográfica del cementerio, el perfil paleopatológico e indicadores de actividad; el análisis de movilidad a partir de marcadores de isótopos estables de oxígeno 18 y, finalmente, el análisis e interpretación del tratamiento mortuario. Mediante la complicación del conjunto de datos acá obtenidos es posible desarrollar una imagen sobre cómo vivieron y murieron las poblaciones de Copiapó durante el Periodo Tardío (PT).

¹ Collasuyu: corresponde al segmento andino meridional del Tawantinsuyu. Se extendía al sur de Cuzco (Perú), desde los Andes y el altiplano de Bolivia, hasta la ribera norte del río Maule (Chile), y desde las costas del Pacífico hasta los llanos de Santiago del Estero (Argentina).

² Tawantinsuyu: concepto originario del quechua “Tawantin suyu”, refiere al imperio Inca o a la forma de organización política del estado Inca.

³ La mayoría de los contextos del Valle de Copiapó no cuentan con más de cuatro entierros.

Esta memoria se enmarca dentro del proyecto Fondecyt 11170010⁴ “Dinámicas sociales en provincias imperiales: expansión Inca y respuestas de agentes locales en el valle Copiapó”, cuyo investigador responsable es Francisco Garrido.

2 Características geográficas de la cuenca de Copiapó

La cuenca del río Copiapó se ubica en la III Región de Atacama y se extiende entre los paralelos 26°38' y 28°38' de latitud sur (figura 1). El clima de la Región de Atacama es semiárido. Dentro de esta, el valle de Copiapó destaca por marcar el límite del desierto de Atacama. Hacia el Sur de la cuenca aumentan paulatinamente las precipitaciones invernales, transformando el desierto marginal en un clima de estepa cálido.

El río Copiapó se forma en el sector denominado La Junta, a 1230 m.s.n.m, a partir de la confluencia de sus dos tributarios más importantes, el Jorquera que viene del norte y el Pulido que viene del sureste y constituye el principal aporte del caudal. Dos y medio kilómetros aguas abajo de La Junta se agrega el río Manflas, que proviene del sur con un reducido caudal.

La pre Cordillera Andina en este sector presenta alturas comprendidas entre los 2.500 y 2.700 m.s.n.m. En sus primeros kilómetros hasta el sector de la localidad de Lautaro, su cauce presenta un escurrimiento recto de valle escarpado. Desde la localidad de Lautaro hasta el sector de Paipote el río recorre el valle central, con terrazas fluviales de mayor amplitud (cerros y lomajes de 900 a 2.700 m.s.n.m. A la altura de la ciudad de Copiapó, un franco rumbo al oeste. La cuenca presenta un relieve muy irregular y accidentado, predominando la alternancia de los valles en sentido transversal con serranías.

El valle se caracteriza por un clima desértico, sin embargo, el cauce del río es constante gracias a las precipitaciones principalmente sólidas (sobre los 250 mm) en la zona Andina (2.000 m.s.n.m.). La presencia de nieve permite el desarrollo de ríos de alimentación pluvionival y de carácter exorreico (Cade-Idepe, 2004).

⁴ Proyecto titulado “Dinámicas sociales en provincias imperiales: expansión Inca y respuestas de agentes locales en el valle Copiapó”, cuyo investigador responsable es Francisco Garrido.

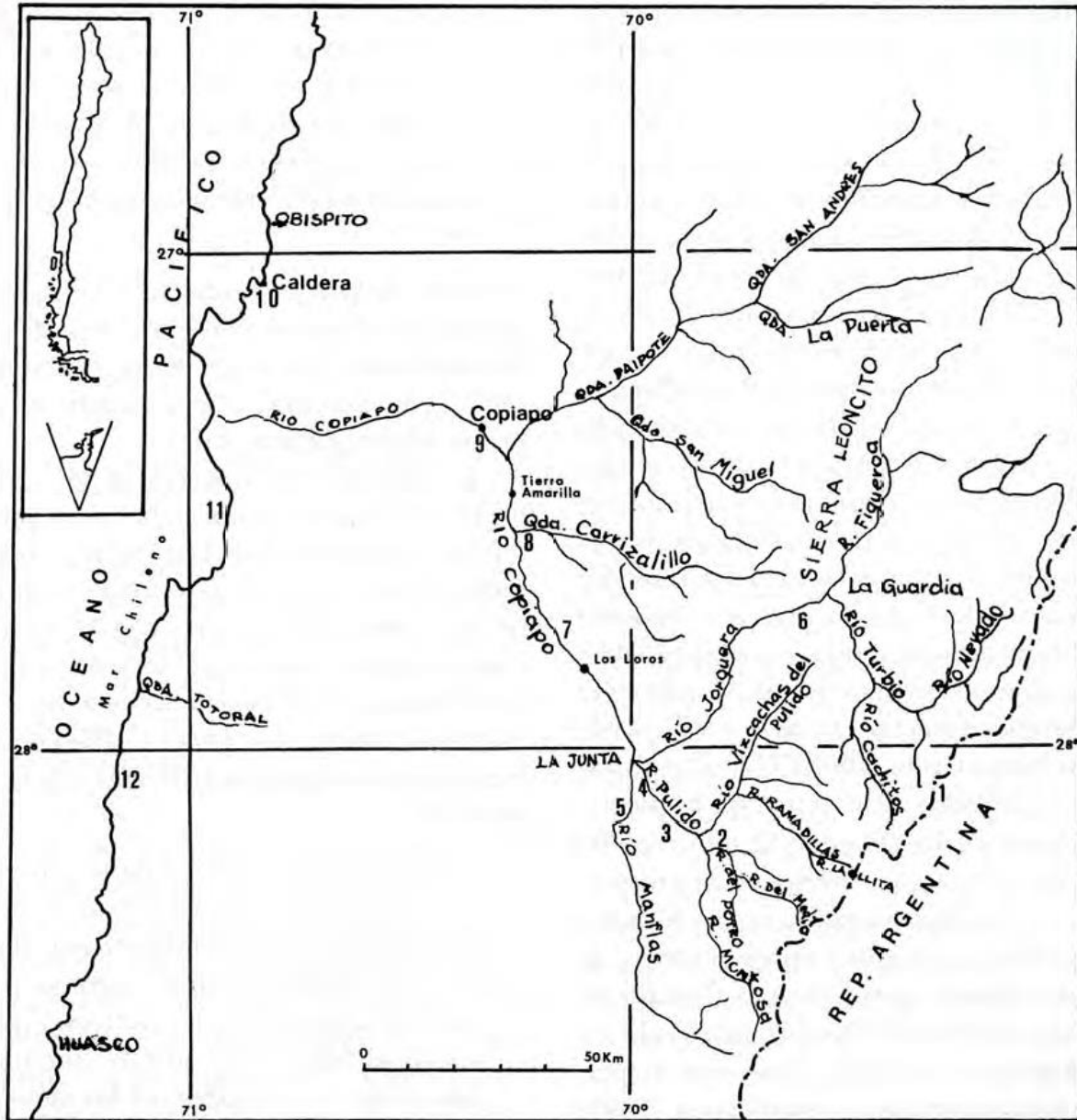


Figura 1 Niemeyer et al 1998 p. 167 Lámina I. Mapa de la cuenca del río Copiapó y sus afluentes. En este se han enumerado los sitios arqueológicos que presentan evidencias de la Cultura Copiapó: 1. Pircas Blancas; 2. Altos Blancos; 3. Iglesia Colorada-Cabra Atada; 4. Rodeo; 5. Manflas; 6. Jorquera; 7. Punta Brava; 8. Cerrillos; 9. San Fernando-Copiapó; 10. Caldera; 11. Bahía Salada; 12. Carrizal.

3 Antecedentes

3.1.1 Contexto histórico del sitio Iglesia Colorada

Si bien desde el siglo XIX en adelante hay diversas excavaciones y menciones de sitios arqueológicos localizados en el valle de Copiapó, no fue hasta mediados del siglo XX cuando el arqueólogo Jorge Iribarren comenzó los primeros trabajos sistemáticos en el área, incluyendo la problemática Inca. Iribarren (1958) realizó prospecciones dirigidas y sistematizó las informaciones de los hallazgos arqueológicos de la época. En tales trabajos, Iribarren identificó algunos de los sitios más representativos del Período Tardío (en adelante PT) como La Puerta, Punta Brava y Viña del Cerro, realizando, además, investigaciones relacionadas al Qhapaq Ñan en el norte de Copiapó (Iribarren & Bergholz, 1972).

Posteriormente el equipo liderado por Hans Niemeyer, junto a Gastón Castillo y Miguel Cervellino, llevó a cabo investigaciones sistemáticas en la zona enfocándose en el curso medio y alto del valle de Copiapó, incluyendo sus afluentes (Niemeyer et al., 1998). Entre las décadas de 1980 y 1990 se realizó la mayoría de los trabajos de prospección y excavación, financiados principalmente por proyectos Fondecyt⁵ (Castillo & Cervellino, 2003; Niemeyer, 1986, 1993; Niemeyer et al., 1998). Estos trabajos, permitieron caracterizar la prehistoria del valle, donde resalta la singularidad de sus procesos sociales en comparación con los valles meridionales del Norte semiárido. La mayor parte de la información recopilada se condensa en la publicación del libro “Culturas Prehistóricas de Copiapó” (1998), que constituye la primera síntesis de la prehistoria regional.

En las primeras investigaciones en las provincias de Copiapó y Huasco, se había estimado la presencia de la Cultura Diaguita para los Periodos Intermedio Tardío (1200 d.C. – 1400 d.C., en adelante, PIT) y Periodo Tardío (1400 d.C. – 1540 d.C., en adelante, PT) en base a una extrapolación respecto a lo observado en los valles de la IV Región (Iribarren, 1958). Hacia la década de 1990 las investigaciones del equipo liderado por Niemeyer desembocaron en el reconocimiento de la Cultura Copiapó como entidad sociocultural independiente de la Cultura Diaguita, sobre la que se insertaría luego la dominación Inca (Castillo, 1998; Gaete & Cervellino, 2000).

La Cultura Copiapó se habría desarrollado entre los valles de Copiapó y Huasco durante el PIT y PT. Ha sido representada por los estilos cerámicos “Copiapó Negro sobre Rojo”, “Copiapó Negro sobre Rojo y Crema” y “Punta Brava” (Garrido, 2014). Este grupo comparte ciertos elementos en común con la Cultura Diaguita (1000 d.C. a 1450 d.C.), ubicada al sur del valle del Huasco, como la utilización de los elementos del complejo alucinógeno (tubos y espátulas), además de tipos cerámicos comunes derivados del Complejo Cultural Animas (860 d.C. – 1150 d.C.) como son las vasijas asimétricas y el jarro zapato (Castillo, 1989, 1998; Troncoso & Pavlovic, 2013). Esto ha permitido estimar un origen común de las culturas Copiapó y Diaguita con los estilos cerámicos previos Ánimas y La Puerta (Garrido,

⁵ Proyectos Fondecyt: 0015/88, 0526/90, 1000037, 1960095, 1950036, 1930001.

2010).

Los principales sitios adscritos a la Cultura Copiapó durante el PIT, son El Farellón, Los Fósiles y Los Molinos, Ojos de agua de Montosa, La Junta, Pucara de Manflas y Punta Brava (Castillo, 1998; Troncoso et al., 2016). La distribución de estos sitios sugiere una preferencia por el establecimiento de asentamientos residenciales en pisos ecológicos de la cuenca media de los valles y la cordillera (Troncoso et al., 2016). Los antecedentes sobre la estructura social de este grupo son muy escasos para el periodo pre-Inca. Las características preliminares observadas en los asentamientos dan cuenta de una jerarquía descentralizada, con pequeños poblados dispersos en el valle (Castillo, 1998; Garrido & González, 2020). Con respecto a la historia ocupacional de estos sitios, muchos poseen una continuidad de uso durante el PT. Por otra parte, la información etnohistórica menciona que a la llegada de los españoles hubo una serie de líderes locales, muchas veces en conflicto y disputa dentro de un paisaje social fragmentado y cambiante (Castillo, 1998; Garrido & González, 2020).

Los contextos funerarios son aún más escasos, entre estos se encuentra el área fúnebre de Altos Blancos (TL 1350 d.C.) con un patrón similar al de Iglesia Colorada, lo que permite estimar una continuidad entre los desarrollos del PIT y PT (Niemeyer et al., 1998). En la quebrada de Ramadillas se realizó el rescate alrededor de 29 entierros donde los individuos: E5-S61, E20-S61, E6-S61 y el entierro doble de E23-S61 y E24-S61 arrojaron fechas correspondientes al PIT (Díaz & Pacheco, 2017). Pese a la alteración de varios de los contextos, se pudo identificar abundantes ofrendas diagnósticas de la Cultura Copiapó. Llama la atención el entierro del individuo E20-S61, donde junto a la cerámica característica Copiapó se registró cerámica tipo Ánimas (Díaz & Pacheco, 2017).

Hacia el 1400 d.C. con la llegada de los incas se define el Periodo Tardío (PT) (1400 d.C. – 1540 d.C.). Hasta el día de hoy no hay claridad sobre cómo fue la llegada y colonización del Inca en el Norte semiárido, barajándose dos hipótesis principales:

- a) La primera se deriva de la etnohistoria y argumenta que los incas entraron a Copiapó por el despoblado de Atacama, donde la población local ofreció resistencia durante, al menos, un año. Finalmente, los habitantes del valle habrían sido doblegados por el ejército incaico (Castillo, 1998; Orellana, 1988);
- b) La segunda tesis propone que, en su primer intento, los incas no lograron doblegar a los habitantes del valle de Copiapó, por lo que continuaron su rumbo hacia el sur para entrar a Chile por Coquimbo, en donde habrían hecho alianzas con comunidades Diaguita⁶ (Berenger, 2009; Cornejo, 2001). Estas últimas, bajo la influencia Inca, habrían avanzado de sur a norte para ocupar el valle de Copiapó e incorporar dicho territorio al imperio Inca.

Actualmente, esta segunda hipótesis es la más aceptada. Se ha reconocido que la presencia de elementos Diaguita en el valle de Copiapó, no corresponderían a los

⁶ Tomando como referencia la información etnohistórica de las crónicas, Niemeyer (1993) asume que la conquista Inca fue conflictiva y que las poblaciones locales se defendieron en sus pucarás hasta que finalmente fueron sometidas por las huestes del imperio.

desarrollos regionales del PIT, sino que habrían surgido dentro del marco de las estrategias de control Incaico en la región (Garrido, 2019).

En el PT se ha identificado una aculturación entre los Diaguita y la Cultura Inca, reflejada en la adopción de motivos y formas en la cerámica propias del imperio (Niemeyer et al., 1998), que conforman el estilo Diaguita Fase III (Diaguita-Inca). La presencia Diaguita en el valle de Copiapó sólo está representada por este estilo, asociado al periodo Tardío, y constituye la principal evidencia de presencia imperial (Castillo, 1998).

Con la llegada de los incas (o Diaguitas incanizados) al valle de Copiapó, se produjo un cambio en el uso del territorio y la explotación de los recursos. Se observa un aumento en la ocupación de sitios en vegas y cursos de agua de la porción alta de la cuenca, especialmente en los afluentes del río Copiapó, como son el río Pulido y el río Jorquera. Resaltan alrededor de 20 tambos (Niemeyer, 1993), adoratorios de altura (Cerro Blanco; volcán Jotabeche y volcán Copiapó), la fundición de Viña del Cerro, y el poblado de Iglesia Colorada (Castillo, 1998; Niemeyer, 1986, 1993). Esta proliferación de pasos y sitios de altura demostraría la relevancia de la conexión trasandina a través de los ramales transversales del Qhapaq Ñan. Así también, se propone que esta preferencia por los sectores altos de la cuenca correspondería a una estrategia de control de los interfluvios, la que desarticularía posibles alianzas locales como una fase inicial de la dominación territorial efectiva (Niemeyer, 1986; Stehberg, 1995).

El reconocimiento de un predominio de sitios con presencia Inca en la zona alta de valle de Copiapó, se ha interpretado como evidencia de un interés particular del imperio en la explotación minera (Garrido, 2016; Stehberg, 1995). De acuerdo a Niemeyer toda la infraestructura incaica tanto administrativa como productiva habría estado en función de la minería, siendo esta la “única producción excedentaria y exportable”⁷ (Niemeyer 1986:219). Evidencia de aquello es la fundición de cobre de Viña del Cerro, un centro de producción metalúrgica Inca formado por un patrón arquitectónico de recintos rectangulares, una plaza, una posible plataforma ceremonial o *ushnu* y 26 unidades de hornos de fundición (posiblemente del tipo “*huayras*”) que aprovechan el viento natural que sopla constantemente en el espolón del cerro donde se ubican (Berenger, 2009; Garrido, 2016) (figura 2). Este último sitio representa la principal infraestructura Inca regional para la producción metalúrgica centralizada, demostrando la gran escala de la intervención imperial en la economía y política del valle de Copiapó. Sin embargo este tipo de producción metalúrgica coexistiría con producción local a menor escala, representada por sitios como Cachiyuyo de Llampos, que sin formar parte del imperio Inca, aprovecharían su infraestructura (caminos, tambos y poblados) para fortalecer un desarrollo económico local (Castillo, 1998; Garrido & Li, 2017; Niemeyer, 1986, 1993).

De acuerdo a las fuentes etnohistóricas, los incas desarrollaron dos mecanismos claros

⁷ Esto derivó en que, durante el período de expansión Inca en el norte de Chile, se intensificara fuertemente la producción metalúrgica y lapidaria, resultando en numerosas de minas explotadas en el Collasuyu y especialmente en el norte de Chile. Entre las evidencias de minería incaica en Chile están los sitios: Tarapacá Viejo, Collahuasi, El Abra, Cerro Verde, Catarpe, El Salvador, Los Infieles, y Viña del Cerro en el valle de Copiapó (Garrido, 2017).

para estructurar los medios de producción, administración e, incluso, defensa en su proceso expansivo: *mita*⁸ y el *mitimae* o *mitmakuna*⁹. La *mita* o trabajo por turnos, implica el desplazamiento temporal para cumplir con una obligación impuesta; sea esta "civil" o "militar"; mientras el *mitimae* o *mitmakuna* consiste en la instalación permanente de colonos agrícolas, artesanos especialistas o soldados en centros, tierras o fortalezas administrados directamente por el Tawantinsuyu (Lorandi, 1983). Sin embargo, no hay claridad sobre la aplicación de estos sistemas en el área de Copiapó, pues las estrategias de dominio del imperio Inca varían regionalmente. Es posible que la aplicación de la *mita* no presente mayor dificultad, pues ésta depende de los recursos humanos locales. En el caso de los *mitimae*s, esta estrategia implica una inversión administrativa considerable, principalmente al contemplar que el área de Copiapó se encuentra en los márgenes del imperio.

Se estima que la mano de obra para la producción minera de Viña del Cerro provenía de los poblados cercanos del valle, quienes participarían a través de la *mita* minera.



Figura 2 Sitio arqueológico Viña del Cerro: vista de plataforma y estructuras habitacionales.

Los principales centros administrativos incas reconocidos para el valle serían La Puerta, Iglesia Colorada y El Castaño, emplazados en áreas de terrazas de mayores recursos agrícolas en la sección superior del valle de Copiapó y a lo largo de ríos tributarios (Garrido & Salazar, 2017). La envergadura de los recintos de Iglesia Colorada daría cuenta de una mayor densidad poblacional concentrada en la producción minera bajo el control del

⁸ Mita: sistema de organización del trabajo en base al principio de reciprocidad. Utilizado en América, específicamente en la Región Andina, tanto en la época incaica, como en la de la posterior conquista española de América.

⁹ Mitimae o Mitmakuna: corresponde a grupos (en algunos casos familiares) movilizados por el imperio Inca hacia las áreas en proceso de colonización. Estos se instalaban permanente como colonos agrícolas, artesanos especialistas o soldados, en centros, tierras o fortalezas administrados directamente por el Tawantinsuyu. Incluso hubo gente destinada a integrar guardias o batallones especiales y permanentes en un ejército casi profesional (Lorandi, 1983).

imperio.

Se estima que aparte del énfasis minero, desde Iglesia Colorada se ejercerían roles administrativos y simbólicos, se controlarían los desplazamientos por los pastizales de altura y el flujo de movimientos incluido aquellos desde el otro lado de la cordillera (Castillo 1998:207). Con respecto al ámbito agro-ganadero, este sólo ha sido mencionado en relación al emplazamiento en los sitios en los sectores más fértiles del valle (Niemeyer 1993). Si bien, se asume que estos recursos fueron explotados, no ha habido mayor profundización al respecto.

3.1.2 Estudios Bioantropológicos en la zona de Copiapó

Hasta el momento son muy escasos los estudios bioantropológicos en el valle de Copiapó. Destaca el análisis de Ximena Novoa (Niemeyer, 1993) en el cementerio de túmulos La Puerta A -adscrito al Complejo Ánimas- ,donde se realizó un estudio preliminar de un porcentaje de los entierros excavados por el equipo de Niemeyer entre los años 1993 y 1994. También destacan los recientes análisis en la quebrada de Ramadillas por parte de Pablo Díaz y Aryel Pacheco (Díaz & Pacheco, 2017; Pacheco, 2016) dentro del contexto de salvataje realizado en torno al proyecto minero Caserones. Allí se realizaron fechados radiocarbónicos, análisis de dieta y movilidad a partir de isótopos estables de carbono, nitrógeno y oxígeno. Se identificaron tres entierros asociados al PIT con fechas entre 1287 y 1423 cal d.C. y cerámica estilo Copiapó asociada. También se reconoció un entierro doble con fecha correspondiente al PT (1410-1447 cal d.C.), en el cual se halló una vasija Diaguita III.

Para la totalidad del sitio Iglesia Colorada, los únicos restos bioantropológicos analizados hasta el momento son los entierros encontrados en el sector Fundo Bauzá el año 2016, los cuales fueron llevados a cabo por Contreras (2016). En este último caso se realizó una descripción de tres lactantes mediante el análisis de radiografías y se registró un individuo adulto esqueletizado con un cuadro artropático particular (este caso fue reanalizado en la presente investigación). Hasta el momento no se ha realizado una sistematización del perfil bioantropológico del grupo adscrito a la Cultura Copiapó para los periodos PIT y PT.

Estudios sistemáticos para el PIT y PT a nivel regional, se han concentrado principalmente en la Región que Coquimbo, con aportes considerables de Juan Munizaga (Munizaga, 1973), María Araya Rosado y Vernacchio-Wilson (Araya Rosado, 2009; Araya Rosado & Vernacchio-Wilson, 2006), Mary Frances Ericksen (Ericksen, 1969) y Pedro Andrade (Andrade, 2012).

3.2 El sitio Iglesia Colorada

El sitio arqueológico Iglesia Colorada se encuentra en la ladera sur del río Pulido, a 120 km del antiguo *Copayapo*, a 1.580 m.s.n.m., a los pies de un abanico fluvial. Esta ubicación corresponde a la porción alta de la cuenca del río Copiapó con una geomorfología de valle escarpado, donde el río Pulido es su principal tributario (ver sección Características geográficas de la cuenca de Copiapó). Fue investigado por Hans Niemeyer desde la década

de 1960 hasta inicios de la década del 2000¹⁰. Es reconocido como uno de los núcleos de asentamiento Copiapó-Inca en la sección alta del valle, asociado a la red de tributarios y subtributarios en la cordillera andina (Niemeyer et al. 1998).

Este sitio presenta tres grandes sectores: 1) Potrero El Damasco, 2) Potrero Las Tamberías y 3) La Capilla (figura 3). A estos, el año 2016 se suma una segunda área fúnebre en el Fundo Bauzá. Los sectores Potrero el Damasco y Potrero Las Tamberías destacan por la presencia de estructuras arquitectónicas prehispánicas que, al momento de su descubrimiento, se encontraban sepultadas por aluviones formando parte de los potreros agrícolas del lugar. El Potrero El Damasco, además destaca por su extensa área fúnebre denominada Cementerio el Montículo.



Figura 3 Vista general del sitio Iglesia Colorada en su contexto geográfico. En la imagen se reconocen las áreas prehispánicas “Potrero EL Damasco” y “Potrero Las Tamberías”. También se aprecia la estructura denominada “La Capilla”, de adscripción colonial.

En el sector Potrero el Damasco destacan dos grandes estructuras rectangulares de muro doble de piedra, las cuales fueron interpretadas originalmente como edificios públicos incaicos al estilo de kallankas (Niemeyer et al., 1993) (figura 4). Este presenta la mayor densidad de materiales arqueológicos, se identificaron piedras molinos, manos de moler,

¹⁰ El sitio Iglesia Colorada se encuentra actualmente dentro del Fundo Dolle.

cerámica fragmentaria de aculturación Inca-Diaguita (Diaguita III), finas puntas de proyectiles triangulares, un hacha de cobre fundido y una tinaja grande enterrada a orillas del barranco (Castillo & Cervellino, 2003). Los antiguos dueños de la hacienda también recuperaron campanitas o cascabeles metálicos, espátulas de hueso finamente grabadas, platos acampanados, platos *Copiapó* y ceramios de dos cuerpos, con cerámica descrita como Inca-Diaguita. Cervellino (1994) también comenta el hallazgo de cinceles y aros de cobre. A partir de los estudios cerámicos se observó un predominio de alfarería doméstica *café rojizo alisada*, seguido por los tiestos Diaguita III policroma, Punta Brava y en menor cantidad tipos Copiapó, tanto “Copiapó negro sobre rojo” como “Copiapó negro sobre rojo y crema”. El elemento más escaso son las formas Inca, como aríbalos y escudillas. Hasta el momento no hay evidencias claras de piezas cuzqueñas (Castillo, 1998).

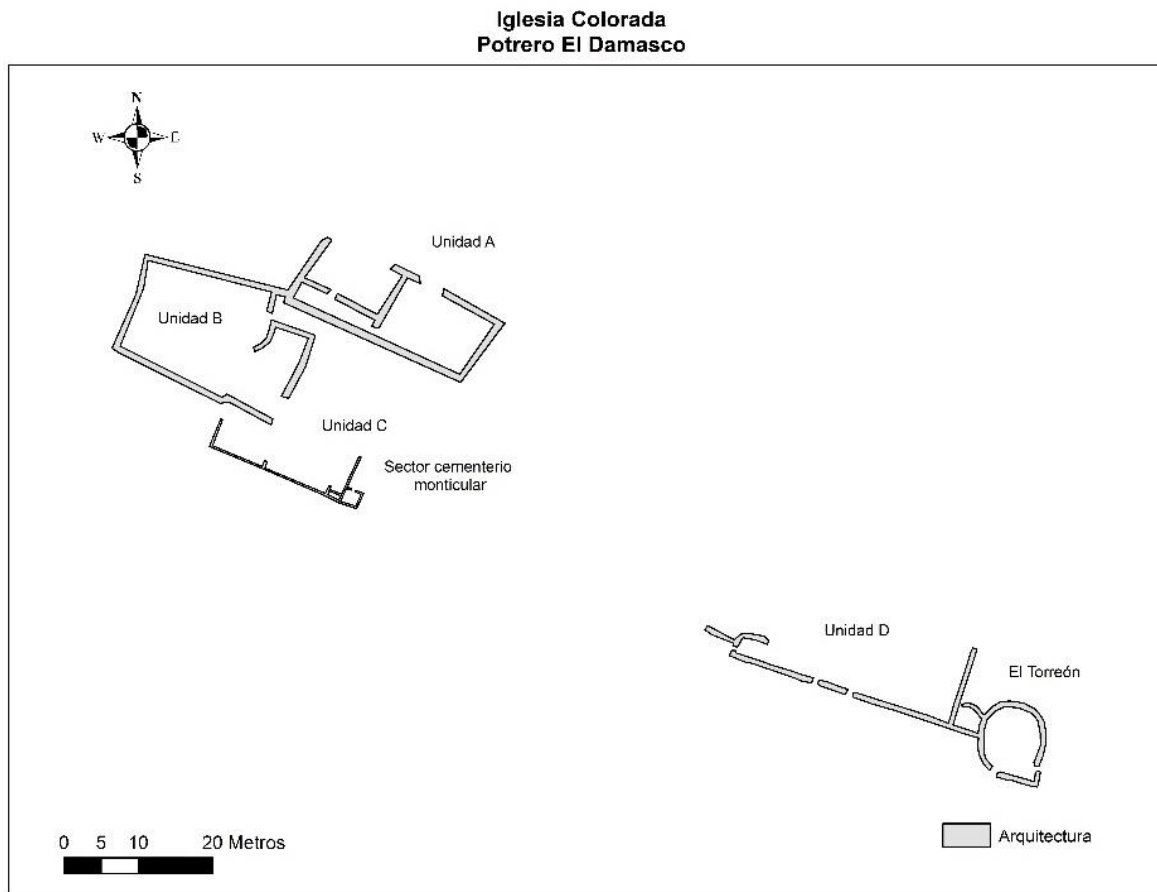


Figura 4 Detalle de la arquitectura del sector Potrero El Damasco, Iglesia Colorada

En las excavaciones de 1994 se reconocieron nuevos muros de adobe hacia el Sur-oeste que dieron cuenta de la mayor complejidad del sitio. Adosados a este nuevo muro se identificaron dos pequeños recintos asociados, bautizados como "recinto de las cuñas" y "recinto felino". Asociado a estos dos recintos y en extensión hacia el Sur-este se identificó el área fúnebre denominada "cementerio El Montículo" (figura 5).

El cementerio El Montículo consiste en una serie de sepulturas (15 excavadas) que, al parecer, anteceden a la construcción de los muros residenciales del Potrero el Damasco y

no hay claridad sobre su relación estratigráfica con el "recinto de las cuñas" y el "recinto felino". En la campaña arqueológica de 1995, el equipo de Hans Niemeyer excavó nueve sepulturas con características similares, más una décima sepultura, la cual presenta atributos diferentes. En el año 2003 se realizó una segunda excavación donde se describe el hallazgo de las Sepulturas 13 a 19¹¹, sin dar claridad sobre el año en que se excavaron las sepulturas 11 y 12 (Castillo & Cervellino, 2003).

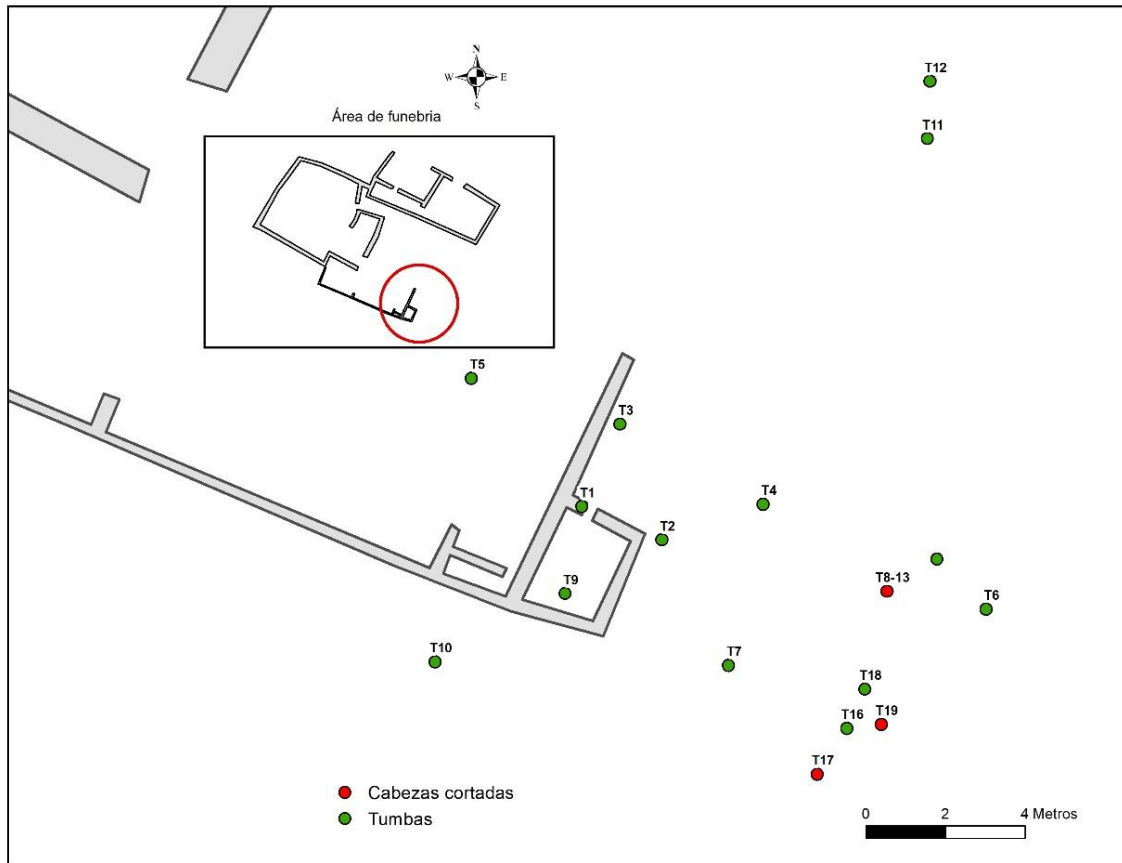


Figura 5 Detalle de la ubicación de las Sepulturas en Potrero El Damasco, Iglesia Colorada.

Las sepulturas del cementerio El Montículo se caracterizan por la confección de fosas abovedadas cuadradas o rectangulares -algunas con muros de piedras laja-, la entrada a las sepulturas es tipo túnel con un número variable de escalones y sin señalización. En algunos casos se reconoce una especie de techado (o entibación) de palos de algarrobo. Estas sepulturas son bastante prolíficas en ceramios y otros componentes, esencialmente en piezas Diaguita III, Copiapó y Punta Brava. Las sepulturas pueden presentar uno o más nichos -como es el caso de la Sepultura 4 y alojar entierros simples, dobles y múltiples. Aparte de las ofrendas cerámicas se encontró cestería y abundantes restos de osteofauna;

¹¹ Al parecer hay un desfase en la enumeración de las Sepulturas, ya que en la colección no se encontró la Sepultura 13 ni 14, pero sí están presentes las Sepulturas 11 y 12. Se estima de las Sepulturas 11 y 12, se corresponden con las Sepulturas 13 y 14 respectivamente.

principalmente de camélidos (Niemeyer et al., 1998).

Dentro de este grupo de sepulturas, con entierros primarios y ofrendas, se diferencia la sepultura 10, descrita como “totalmente diferente a las anteriores” (Castillo, 1998:222). Es la única ubicada al sur del muro de adobe. Esta se distingue por ser superficial con respecto a las ya mencionadas, en un sector con desechos de actividades cotidianas.

En total contraste con los entierros de individuos completos, ricos en ofrendas, las sepulturas 17 y 19 destacan por presentar únicamente cráneos aislados, a poca profundidad y sin ofrendas (Castillo & Cervellino, 2003).

Al cementerio El Montículo se suman dos sepulturas en el Fundo Buza, aledaño al Fundo Dolle donde se encuentra el sitio Iglesia Colorada. Fueron encontradas el año 2016 durante los trabajos de ampliación de un camino. Estas sepulturas se encuentran en una ladera de cerro y presentan características muy similares a las observadas en el cementerio El Montículo, por lo tanto se las ha considerado como un segundo contexto mortuorio del sitio Iglesia Colorada (Contreras, 2016; Naranjo & Bracchitta, 2016).

4 Marco Teórico

El presente trabajo de memoria busca identificar las principales características bioantropológicas de la población enterrada en el sitio Iglesia Colorada -como la distribución etaria, el perfil paleopatológico y marcadores de isótopos estables- y su relación con el tratamiento fúnebre, con el fin de poder articular tales aspectos en función de los procesos políticos y productivos asociados a la expansión Inca en la zona.

Para el análisis e interpretación de los restos humanos, se propone el uso del enfoque biocultural de acuerdo a lo propuesto por Buikstra (1977: 82) y Goodman y Armelagos (1989:226). Este enfoque reconoce la interacción entre biología y cultura al momento de identificar las variables que afectan o promueven los procesos de cambio y adaptación humana, dando a ambos dominios la misma relevancia. Desde esta perspectiva, se reconoce que aspectos culturales tales como la tecnología, organización social e ideología afectan la biología humana, lo que puede reflejarse en aspectos como la estatura, la salud y otras alteraciones físicas específicas. Estos factores culturales dejan “firmas” descifrables en el sistema esquelético que pueden ser reconocidas e interpretadas mediante el análisis osteológico (Agarwal & Glencross, 2011; Buikstra & Beck, 2006; Martin et al., 2013; Sofaer, 2006; Tiesler, 2006).

4.1 La multidimensionalidad de los cuerpos

En el estudio e interpretación de restos humanos provenientes de contextos arqueológicos, se pueden reconocer las distintas dimensiones del cuerpo. De acuerdo a Scheper-Hughes y Lock (1987:7, en Martin et al., 2013) el cuerpo humano es el resultado de la coexistencia entre los mundos biológico, social y material en que viven y se desarrollan las personas. A la vez, el cuerpo humano es afectado por tres dimensiones: la individual, la social y política; donde cada una de ellas adquiere distintos significados.

La dimensión individual del cuerpo, hace referencia a las experiencias vividas de cada persona, a la que se refieren como el "yo corporal" (Scheper-Hughes & Lock, 1987). El "yo corporal" o cuerpo del individuo se asocia a la auto identificación de las personas a su edad, género, ascendencia, anomalías congénitas (anomalías biológicas o conductuales visibles) y sus ocupaciones. Estas características revelan realidades biológicas influenciadas por definiciones y costumbres sociales específicos. Todas las sociedades tienen límites dentro de los cuales los individuos en gran medida habitan y expresan su individualidad.

La segunda dimensión está asociada al cuerpo social, que se considera como la representación simbólica con respecto a la esfera social (Martin, Harrod, & Pérez, 2013). A partir del análisis intergrupar, se pueden reconocer fenómenos de diferenciación interna, como la división social del trabajo, la diferenciación por género y/o sexo y edad. Esto anima a una reconstrucción detallada del contexto funerario, así como la modificación del cuerpo, la expresión de género y otras formas en las que se manifiestan las visiones del mundo, la ideología y las instituciones. Por ejemplo, a partir del reconocimiento de distribuciones desiguales de enfermedad, desnutrición, trauma y otras modificaciones corporales dentro de un grupo, es posible identificar las relaciones sociales de acceso a la estructura de recursos materiales dentro de determinada organización social, en oposición a los factores estresantes naturales e inevitables igualmente soportados por todos los miembros de una sociedad (Leatherman & Goodman, 1997 en Agarwal & Glencross, 2011b; Buikstra & Beck, 2006; Martin et al., 2013).

Finalmente, la tercera dimensión está conformada por las fuerzas políticas. Según Scheper-Hughes y Lock (1987), el cuerpo político está determinado por "...la regulación, vigilancia y control de los cuerpos (individuales y colectivos) en la reproducción y la sexualidad, en el trabajo y el ocio, en la enfermedad y la diferencia humana" (en Martin, Harrod, & Pérez, 2013). Las formas en que la política y las estructuras sociales coercitivas impactan al humano pueden ser las más importantes y a menudo se relaciona con la violencia, el acceso diferencial a recursos, los procesos de transición y el tratamiento del cuerpo después de la muerte. Fenómenos como de violencia culturalmente regulada, la guerra, la toma de cautivos, la esclavitud y los sacrificios, son a menudo expresiones políticas que afectan directamente al cuerpo de las personas (Martin, Harrod, & Pérez, 2013).

Para el caso del sitio Iglesia Colorada, se busca reconocer si es que hay diferencias en aspectos como la salud, el sexo y la edad dentro de la población del cementerio y si estas diferencias se relacionan con los distintos modos de entierro.

4.2 Análisis bioarqueológico

A partir de la perspectiva biocultural, la presente memoria de título se plantea como un trabajo de bioarqueología, siguiendo los lineamientos de Martin et al. (2013), Agarwal y Glencross (2011) y Larsen (2003). El análisis bioarqueológico, se fundamenta en el diálogo interdisciplinario entre la antropología biológica y la arqueología. De acuerdo a Martin et al. (2013), la bioarqueología es el estudio de los restos humanos del pasado en directa configuración con su contexto arqueológico. El enfoque interdisciplinario de la bioarqueología se basa en extraer la mayor información posible de los restos humanos junto

con muchas otras consideraciones culturales y ambientales.

Con un enfoque más teórico, sin dejar de ser compatible, Agarwal y Glencross (2011) plantea que la bioarqueología se basa en los distintos modelos bioculturales que reconocen al cuerpo humano (o los restos humanos) como el resultado de la sinergia entre las fuerzas sociales, culturales y físicas. Para la interpretación de los restos humanos se debe considerar la complejidad de los múltiples significados de los restos humanos en el contexto arqueológico; al tratarse de una entidad tanto cultural como biológica, cuyo rol cambia a lo largo de la historia de vida.

Bajo este enfoque el presente estudio analiza los restos humanos desde tres aspectos: la osteobiografía, el análisis del modo de vida y la funebria; tanto a nivel intergruparal como intragrupal. Esto es especialmente atinente al considerar el carácter fragmentario de la colección de Iglesia Colorada, condición que requiere la aplicación de diversos métodos para poder llenar los vacíos causados por una conservación deficiente. Para este caso en específico los datos osteobiográficos se complementan con el análisis de isótopos estables y la funebria, y así poder caracterizar la población de Iglesia Colorada en relación a su territorio y sus procesos históricos.

4.3 Osteobiografía

El concepto de osteobiografía fue desarrollado por Frank Saul (1972) con el fin de compilar en una palabra el conjunto de aspectos que involucra el análisis osteológico aplicado a un individuo. La osteobiografía parte desde una perspectiva individual en que se intenta reconstruir la vida de los individuos, considerando indicadores de salud, sexo, comportamiento (para nuestro caso actividad) y ancestría. La información recolectada luego es contrastada a nivel poblacional y contextual, con el fin de evitar que la variabilidad sea leída como simple ruido (Buikstra & Beck, 2006; Hosek & Robb, 2019; John Robb et al., 2019). Actualmente, a partir del enfoque biocultural, el concepto de osteobiografía se ha usado para englobar las complejidades en la reconstrucción de la historia de vida de los individuos. En este sentido se destaca el reconocimiento de las particularidades que pueden ofrecer los individuos de una colección, en oposición al predominio del análisis estadístico (Hosek & Robb, 2019; John Robb et al., 2019).

La osteobiografía se aplica desde una perspectiva historiográfica, que reconoce el dinamismo de los individuos, cuyo cuerpo responde de forma plástica a lo largo de su historia de vida y sus contingencias. Reconocer que los humanos estamos sujetos a procesos históricos y sociales, es esencial para poder interpretar los datos obtenidos mediante el análisis bioantropológico (Buikstra & Beck, 2006).

4.3.1 Estilo de vida o modo de vida

El concepto de estilo de vida¹² es entendido como el conjunto de conductas y actividades

¹² El modo de vida es una categoría de análisis, tomada del materialismo dialéctico (Marx y Engels, 1981:42), que intenta expresar las particularidades objetivas de la formación social y la

que distintos grupos desarrollan en relación a sus estrategias de subsistencia, estructura social y economía (Larsen, 2002). Debido a la naturaleza plástica del cuerpo humano, las distintas actividades ejecutadas a diario dejan su impronta en los restos bioantropológicos. Mediante el reconocimiento de patrones es posible reconocer aspectos básicos; como si un grupo de individuos subsistían de la caza y recolección o de la agricultura, aunque inevitablemente se exponen las enormes variaciones dentro de estas macrocategorías (Ensor, 2000). Incluso, el reconocimiento de patrones de actividad puede revelar, relaciones sociales y políticas dentro de una cultura particular (Martin et al., 2013).

Entre los indicadores que permiten reconstruir desde la bioantropología los distintos estilos de vida se reconocen: la paleopatología (principalmente el estudio de artropatías), las alteraciones en la morfología ósea (biomecánica y robusticidad) y la morfología de las inserciones musculares (entesopatías) (Larsen, 2002; Martin, Harrod, & Pérez, 2013a; Waldron, 2009). Debido al estado de conservación de los restos de Iglesia Colorada, el análisis del modo de vida se centró en el estudio de artropatías, junto a otros indicadores paleopatológicos.

4.3.2 Paleopatología

La paleopatología se define como el estudio de las enfermedades y afecciones en las poblaciones del pasado. Dentro del contexto de la osteobiografía, el análisis paleopatológico se realiza a partir de la complementación entre el enfoque individual y el enfoque social. Lo anterior se basa en el supuesto de que los distintos grupos sociales presentan distintos patrones patológicos, por lo tanto el conjunto de condiciones observadas permite caracterizar a un grupo (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Larsen, 2002; Waldron, 2009; Weiss, 2009). Dentro de la reconstrucción del modo de vida, la paleopatología es una de las principales herramientas, pues permite comprender aspectos como: dieta, actividad (ocupación/trabajo), estrés fisiológico, desigualdad y violencia. Así, la distribución de estos indicadores puede ofrecer información sobre la estructura social (Hillson, 1996; Katzenberg & Saunders, 2008; Larsen, 2002; Larsen, 2015; D. Resnick & Niwayama, 1988).

4.3.3 Enfermedad, discapacidad y cuidado

Una de las consecuencias de las condiciones patológicas son el desarrollo la enfermedad, de condiciones de discapacidad y, en consecuencia, los procesos de cuidado.

Cuando reconstruimos una condición patológica desde una perspectiva biocultural, es necesario distinguir entre afección (disease), dolencia (illness) y enfermedad (sickness). La afección o condición (disease) corresponde a la alteración fisiopatológica desde el punto de vista corporal. La dolencia (illness) se refiere a la experiencia individual de la patología, cambios en los estados del ser y en la función social como consecuencia de cambios

Cultura. A partir de las propuestas de Althusser y Balibar 1970, se asume que dentro de un grupo se practica un conjunto de actividades productivas que interactúan entre sí. Este conjunto de actividades y sus relaciones sociales implicadas constituyen el modo de vida (Ensor 2000:17.).

fisiopatológicos. Y finalmente, la enfermedad (sickness) alude a cómo es percibida determinada condición por parte del entorno social, su 'respuesta a la enfermedad' y el 'rol del enfermo' dentro de su comunidad (Pool & Geissler, 2005; Tilley, 2015; Young, 1982).

La discapacidad se define como un estado (temporal o crónico) que surge de un deterioro en la función o estructura del cuerpo que está asociado con limitaciones de actividad y/o restricciones de participación. La discapacidad depende tanto del individuo afectado como de su comunidad en relación con los modos de vida en que se experimentan. Por lo tanto, es un concepto biofísico-social, no solo se define por la limitación física o psíquica del individuo para desenvolverse en su entorno, sino por las condiciones propias del medio (p.ej. si se trata de una comunidad nómada o sedentaria o su geografía), junto a lo que el medio social y ambiental ofrecen para adaptarse. La discapacidad incluso puede ser únicamente relativa a su entorno social y su plasticidad, donde depende de la percepción respecto de una condición diferencial (Boutin, 2016; Tilley, 2015).

En relación al cuidado, en los últimos años se ha fortalecido la idea del cuidado como estrategia fundamental en el desarrollo humano debido a la fragilidad de los lactantes y la extensión de la infancia. Una de las claves de su éxito sería la longevidad de sus abuelas, como se menciona en la "Hipótesis de la Abuela" (Hawkes, 2003; Hockey et al., 1960; Sugiyama, 2004). De acuerdo a Tilley (2015) es necesario distinguir los distintos tipos de cuidado. Por un lado tenemos el cuidado intergeneracional, que depende de las distintas necesidades dependiendo del curso de la vida, por ejemplo: el cuidado de los infantes y de los ancianos. Por otra parte, tenemos el cuidado ante condiciones patológicas: como es el cuidado ante enfermedades y lesiones. Este cuidado, en términos de salud, se define como un "apoyo directo" por un tiempo definido "hasta el acomodo de la diferencia" o hasta el deceso del individuo (Tilley, 2015).

4.4 Movilidad/Localidad

Considerando que el cementerio Iglesia Colorada fue formado dentro del contexto de la expansión Inca en la zona, se busca conocer cuál fue la relación que los individuos enterrados en el cementerio tuvieron con el valle de Copiapó y con los grupos partícipes de la expansión Inca. En los últimos años se han desarrollado estudios que relacionan el análisis de isótopos a las dinámicas y características del paisaje y sus distintos componentes (West, Bowen, Dawson, & Tu, 2009). A partir del estudio de isótopos de oxígeno 18 es posible evaluar la localidad y/o la movilidad de los individuos, al contrastar los valores isotópicos adquiridos durante la infancia (extraído del esmalte dental), con los valores de la zona donde se emplaza el sitio y los del resto del valle. Así es posible reconocer la relación entre el lugar de infancia y el lugar donde el individuo falleció (Knudson, 2009; Turner & Armelagos, 2012). Dentro de esta perspectiva se emplazan los estudios de movilidad tanto en humanos como en otros animales. Estos estudios, además, han podido reconocer la diversidad entre los individuos de un mismo cementerio y la relación entre el tipo de entierro y el lugar de origen (Hobson et al., 2010; Pellegrini et al., 2016; Schwarcz et al., 2010).

4.5 El tratamiento y la práctica mortuoria

En un caso como el del cementerio de Iglesia Colorada, el análisis contextual es de gran relevancia la hora de estudiar sus restos humanos, debido a que este reúne formas muy distintas de tratamiento mortuorio. La diferencia entre entierros primarios de individuos y entierros de cabezas aisladas, tiene una carga simbólica considerable, cuyas implicancias deben ser tratadas. De la misma forma, se estima que su contexto histórico y regional afectaron a los individuos que forman la población del cementerio y su proceso de formación (Cantarutti & Mera, 2004; Dávila et al., 2018; González & Rodríguez, 1993).

La formación de un cementerio implica factores como: su emplazamiento, arquitectura, el tipo de depósito, las ofrendas, la diferenciación interna y tratamiento del cuerpo (Beck, 1995; Chacon & Dye, 2007b; Dillehay, 1995; Martiarena, 2014; Ossio, 1999). Sin embargo, el simple reconocimiento de estos factores es meramente descriptivo si no comprendemos al contexto mortuorio como parte de la vida social de Iglesia Colorada, y que responde a cómo el grupo ejecuta el proceso de la muerte. Esta último, consiste en el conjunto de prácticas por las que pasa un individuo desde el momento de su muerte hasta el depósito definitivo. Como es de esperar, el proceso de la muerte involucra aspectos ideológicos, pero también sociales, incluso económicos y políticos, pues implica una interacción entre los difuntos y su comunidad (Goldstein, 2008; Rodríguez-Corral et al., 2018; Weiss-Krejci, 2011). En su desarrollo, la práctica fúnebre se convierte en una instancia de congregación y consolidación de lazos sociales y de lo tradicional (Dávila et al., 2018; Fuenzalida, 2014; Rodríguez-Corral et al., 2018). Este proceso, implica distintas formas de tratamiento del propio cuerpo que tienen relación con el tipo de función que el difunto puede cumplir. A partir de las propuestas de Butler (1993), se reconoce la cualidad performativa de los individuos y sus identidades. Sin desconocer las cualidades intrínsecas del sustrato biológico, la significancia de un cuerpo puede variar dentro de los límites que ofrece su contexto. Siguiendo esta perspectiva, el individuo sufre nuevas transformaciones en *post mortem*, que afectan su identidad y le atribuyen nuevos roles dentro del contexto mortuorio¹³. La propuesta de Butler (1993), también se conecta con el concepto de *Agencia* desarrollado por Bourdieu (1977) y Giddens (1979) puesto que el difunto a través del proceso de la muerte puede continuar afectando su entorno social.

¹³ Es necesario considerar que en numerosos contextos arqueológicos se ha reconocido que la práctica mortuoria no gira necesariamente en torno al individuo, como es el caso de los depósitos colectivos y osarios (Weiss-Krejci, 2011).

5 Formulación del problema

Considerando la relevancia del sitio Iglesia Colorada en los procesos políticos y productivos asociados a la expansión Inca, es importante conocer cuál fue el rol de la población local a través de los individuos enterrados en su cementerio. Así se busca identificar los aspectos relacionados con su salud, indicadores de actividad, perfil paleopatológico, e implicancias en la estructura social –como diferencias: de acuerdo a sexo, actividades, acceso a los recursos y funebria. Dentro del contexto de expansión imperial Inca es relevante, además, saber si es que los individuos que fueron enterrados en el cementerio de Iglesia Colorada son originarios de esta localidad, o bien, si entre estos hay individuos foráneos. De este modo sería posible comprender la relación entre los habitantes del valle de Copiapó y otras poblaciones movilizadas por el imperio Inca que eventualmente habrían ocupado la zona.

En resumen, a partir del estudio bioantropológico y contextual se pretende aportar a la comprensión de las dinámicas sociales de la dominación Inca en los márgenes del imperio. Así, se podrá comprender cómo fueron las condiciones de vida de los grupos locales en una época de cambios y transformaciones sociales motivadas por la presencia del imperio Inca.

5.1 Preguntas de investigación

¿Cuál es la distribución y perfil biológico de la población enterrada en el cementerio Iglesia Colorada?

¿Qué patologías son características de los individuos de este cementerio y como se relacionan con el modo de vida e indicadores de actividad de la población?

¿Cuál es la relación entre los individuos del cementerio de Iglesia Colorada y el valle de Copiapó en términos de procedencia y residencia?

¿Se pueden reconocer diferencias entre los individuos de Iglesia Colorada y sus distintos patrones mortuorios?

5.2 Objetivos

Objetivo general:

Analizar la población que compone el Cementerio Iglesia Colorada de acuerdo a la estimación de sexo, edad, indicadores paleopatológicos, de actividad, movilidad y funebria.

5.2.1 Objetivos específicos:

1. Estimar sexo y edad.
2. Realizar un análisis paleopatológico que incluya:
 - i. Análisis de indicadores de estrés fisiológico.
 - ii. Identificación de patrones de actividad.

- iii. Diagnóstico diferencial de patologías específicas.
- 3. Reconocer patrones de movilidad y/o localidad de la población de Iglesia Colorada mediante el análisis de isótopos de oxígeno 18.
- 4. Contrastar los datos obtenidos a partir de los individuos con los distintos patrones mortuorios reconocidos en el cementerio.
- 5. Analizar la relación entre el cementerio de Iglesia Colorada y otros cementerios contemporáneos de la zona.

6 Material y Método

6.1 Material

Los individuos que componen la colección del cementerio Iglesia Colorada se registraron en 15 sepulturas (numeradas 1-12, 16-17 y 19), las cuales fueron excavadas por Hans Niemeyer entre los años 1995 y 2003. Estos individuos, cuyos esqueletos están mayormente incompletos, se encuentran depositados en la colección del Museo Regional de Atacama y el Museo Nacional de Historia Natural. Al análisis también se suman los restos rescatados del Fundo Bauzá que corresponden a un individuo adulto y tres lactantes, cuyos contextos coinciden con el patrón funerario del cementerio El Montículo de Iglesia Colorada y posiblemente forman parte del mismo sitio.

6.2 Método

6.2.1 Diagnóstico de la colección

Se realizó un diagnóstico de la colección, donde se registró el estado de conservación de los restos para luego definir las medidas de manejo de la colección. El registro del estado de conservación de los restos se realizó siguiendo los parámetros de Connell y Rauxloh (2015) y Roberts y Connell (2004). En base a estas guías de manejo de colecciones, se define la conservación y la condición de los restos óseos humanos.

"**Conservación**" se refiere al porcentaje de presencia de los elementos esqueléticos de acuerdo a las siguientes categorías.

Tabla 1 Evaluación de estado de conservación.	
Completo	75-100% del elemento esquelético presente
Casi completo	50-75% del elemento esquelético presente
Incompleto	50-1% del elemento esquelético presente

"**Condición**" se refiere a la modificación de los restos óseos debido a los procesos tafonómicos, como el color, la erosión, la fragmentación post-mortem y marcas.

Tabla 2 Evaluación de condición de restos humanos.	
Bueno	Cuando la superficie del hueso se encuentra en buenas condiciones, sin erosión, defectos en la superficie como deposición de tejido óseo serían claramente visibles (si es que está presente).
Regular	Cuando los huesos tienen evidencia de craquelado, pérdida de tejido cortical, intemperización y/o erosión.
Malo	Cuando los huesos están fragmentados, con amplia pérdida de tejido post mortem, agrietados y tendientes a la pulverización.

6.2.2 Criterios para la caracterización de la población de Iglesia Colorada

Debido a que los restos de la colección Iglesia Colorada se encontraban almacenados por sepultura, fue necesario definir el número mínimo de individuo (NMI), principalmente en el caso de los lactantes, dado su estado fragmentario. Cada individuo fue inventariado y fotografiado. Luego de aquello, se procedió a realizar la estimación de edad, sexo y patologías.

6.2.3 Estimación de sexo y edad

Para la estimación de edad se aplicó un conjunto de métodos de acuerdo a su viabilidad. En los cráneos, debido a su mal estado de conservación, se estimó edad mediante la observación del cierre de suturas maxilares de acuerdo al método de Mann et al. (1991) y el cierre de suturas craneanas de manera individual, de acuerdo a Szilvássy (1988). También se consideró la fusión tardía de epífisis, como los anillos de los cuerpos vertebrales y el extremo distal de las clavículas (Buikstra & Ubelaker, 1997; Schaefer et al., 2009). En el caso de los individuos completos se analizó los cambios en la superficie auricular del hueso coxal de acuerdo con Buckberry & Chamberlain (2002), los cambios en la superficie de la sínfisis púbica de acuerdo al método de Brooks y Suchey (1990) y los cambios en el extremo distal de la cuarta costilla de acuerdo a Isçan et al. (1984a;1984b: en Alsup, 2007).

En el caso de los subadultos, se estimó edad a partir del grado de fusión de los centros de osificación secundarios y la longitud de las diáfisis, según Schaefer et al. (2009) y Scheuer y Black (2004). También se estimó edad a partir del desarrollo dental, de acuerdo a Buikstra y Ubelaker (1994), Massler et al. (1941) y la revisión de Rai et al. (2014). Las edades fueron agrupadas de acuerdo a rangos de diez años (tabla 3).

Tabla 3 Rangos etarios										
<i>Infante</i>	<i>Niñez temprana</i>	<i>Niñez Tardía</i>	<i>Juvenil I</i>	<i>Juvenil II</i>	<i>Adulto Joven</i>	<i>Adulto Medio</i>	<i>Adulto Maduro</i>	<i>Adulto Senil</i>	<i>Adulto</i>	<i>Subadulto</i>
0-2	3-5	06-10	11-14	15-20	21-30	31-40	41-50	50+	>18	<18

La estimación del sexo se realizó mediante la observación de los indicadores estándar de dimorfismo sexual. De acuerdo a Acsadi y Nemeskeri (1970) y Buikstra y Ubelaker (1994) se distinguen las características morfológicas en cinco categorías: hiper-femenino, femenino, neutro (no determinado), masculino e hiper-masculino. Para los individuos completos, se analizó los indicadores de dimorfismo sexual en el hueso púbico (Phenice, 1969), la forma de la escotadura ciática (Walker, 2005), el surco preauricular (Walker et al.

1988) y el diámetro de la cabeza humeral (Bass, 1987; Stewart & Kerley, 1979).

6.2.4 Estimación de Estatura

La toma de mediciones de huesos largos se realizó de acuerdo a las definiciones de Buikstra y Ubelaker (1994: 74-84) y las mediciones fueron registradas en centímetros. La estimación de estatura se realizó partir de la medición de los huesos largos, teniendo en cuenta la afinidad biológica, edad y sexo. Se utilizo el método de estimación de Del Angel y Cisneros (2004) (tabla 4), basado en Genovés (1967) para población amerindia (Auerbach & Ruff, 2010; Del Angel & Cisneros, 2004).

Tabla 4 Fórmulas de regresión por Del Angel y Cisneros (2004) indígenas mesoamericanos (muestra N° 98, 69 hombres y 29 mujeres).		
	Hombres	Mujeres
Estatura	63,89+2,262 (fémur)	47,25+2,588 (fémur)
Estatura	91,26+1,958 (tibia)	61,29+2,720(tibia)
Estatura	94,09+1,919 (fíbula)	54,55+2,988 (fíbula)
Estatura	83,52+2,505 (humeo)	32,35+4,160 (humero)
Estatura	94,80+2,615 (ulna)	58,72+3,991 (ulna)
Estatura	98,22+2,668 (radio)	66,88+3,926 (radio)

*Para estas fórmulas también se aplica la corrección para individuos que tuvieron más de 30 años:
 estatura (cm) = valor calculado – 0,6 (edad – 30)

6.2.5 Inventario dental

El análisis dental se realizó en los individuos adultos que presentaron dientes con clara asociación–aquellos que coinciden con los alveolos y aquellos que coinciden morfológicamente con otros dientes y provengan de la misma bolsa y sepultura. El registro del inventario dental se realizó de acuerdo al protocolo FDI (Federacion Dentaire Internationale) (Keiser-Nielsen, 1971).

Para cada diente o segmento alveolar se registró: el estado dental, el grado de desgaste oclusal (de acuerdo a Molnar, 1971), la pérdida ósea en relación a la enfermedad periodontal, la presencia y grado de cálculo dental, presencia y tamaño de caries, presencia y tamaño de abscesos y la presencia y grado de líneas de hipoplasia en el esmalte. Estos rasgos se registran en cada diente y el grado de los marcadores siguiendo a Boylston et al. (2004), Brothwell y Brothwell (1981), Cucina (2011), Hillson (1996), Jacobi y Meyer (2007) (tabla 5). Los datos fueron interpretados mediante gráficos de distribución y pruebas de correlación para variables ordinales: R de Pearson, Correlación de Spearman y Tau-c de Kendall en el programa SPSS Statistics 25.

Tabla 5 Indicadores dentales.		
Estatus 1 - Diente y hueso Perdido 2 - Perdido Post-mortem 3 - Perdido Intra-vivam 4 - Diente presente 5 - Germen de diente presente	Caries* 0 – Ninguna 1 – Carie en esmalte 2 – Carie alcanza dentina 3 – Cavidad pulpar expuesta 4 – Diente destruido	Cálculo dental** 0 - Ausente 1 - Leve (una línea) 2 - Medio (1-2 mm.) 3 - Severo (+2mm)
Absceso*** 0 - Ausente 1 – Pequeño (1-2 mm) 2 - Mediano (3-4 mm) 3-Granuloma/ osteomielitis. (+ de 4 mm y reacción ósea)	Retracción alveolar*** 0 – No hay Retracción 1 – Retracción 2–3mm. 2 – Retracción 3–5mm 3 – Eliminación de raíz mayormente expuesta	Hipoplasia del esmalte* 0 – No presente 1 – Transversal 2 – Transversal múltiple 3 – Puntos hipoplásicos
Desgaste Dental****		
1 – No desgastado 2 – Faceta de desgaste sin exposición de dentina. 3 – Obliteración de cúspides, exposición de parches de dentina. 4 – Parches de dentina mediados.		5 – Parche de dentina excesivos. 6 – Exposición de dentina secundaria. 7 – Eliminación de la mayor parte de la corona. 8 – Exposición de raíz

*Jacobi y Meyer (2007)

**Brothwell (1981); en Hillson (1996)

*** Pinhasi y Mays, S. (2007)

****Molnar (1971)

6.2.6 Reconocimiento de patologías

Se registró la presencia de patologías que afectan a la morfología y la textura del hueso como: traumatismos, trastornos metabólicos, daño articular e infecciones. A partir de lo observado se definieron categorías específicas como: patología dental, indicadores de estrés fisiológico (hipoplasia del esmalte dental, hiperostosis porótica, criba orbitaria y criba femoral) y estrés mecánico (marcadores de estrés ocupacional). El análisis e interpretación de tales trastornos se realizó en base a Aufderheide y Rodríguez, (2000), Ortner y Putschar (1985), Ortner (2003), Resnick (2002), Waldron (2009), Cucina (2011) y Burt et. Al (2013).

También se registraron condiciones atípicas como son los casos CNCR LA-2016.02.04 y CNCR LA-2016.02.01 que serán descritos en la sección 6.3. El análisis e interpretación de tales trastornos se realizó en base a Tilley (2015), Agarwal y Glencross (2011) y Martin et al. (2013).

6.2.6.1 Marcadores de estrés fisiológico

El estrés o disrupción fisiológica es una respuesta al empobrecimiento de las condiciones ambientales (Cucina, 2011; Miquel-Feucht et al., 1999; Walker et al., 2009). Tales condiciones incluyen tanto factores naturales (como es el caso de sequías o desastres naturales), como culturales (ej. una distribución desigual de recursos, guerras, crisis de abastecimiento) (Rose et al., 1978). El estrés fisiológico se puede leer en algunas alteraciones del tejido óseo y dental como es el caso de los síndromes cribosos: hiperostosis porótica, criba orbitaria y criba femoral y la hipoplasia del esmalte (Roberts & Cox, 2003; Schultz et al., 1998; Stuart-Macadam, 1985).

Con el fin de evaluar el estrés fisiológico de la población de Iglesia Colorada se registró la hiperostosis porótica, criba orbitaria, criba femoral e hipoplasia del esmalte.

Criba orbitaria (CO) está relacionada con la anemia, una de las condiciones metabólicas más comunes del pasado. A menudo se encuentra asociado con economías agrícolas (Gómez & Eggers, 2014; Miquel-Feucht et al., 1999; Stuart Macadam & Kent, 1992). Se observa como poros en el techo de la órbita, e incluso inflamación. Tiende a desarrollarse durante la infancia, y con frecuencia se retira durante la adolescencia o la adultez temprana (Roberts & Manchester, 1996).

El registro se realizará a partir de la clasificación de Schultz (1988) donde:

Tabla 6 Guía de registro de criba orbitaria.	
0	Ausencia de porosidad
1	Parche que no supera 1/3 del techo de la órbita con orificios aislados
2	Más de 1/3 del techo de la órbita con porosidad, unión de los defectos y poca expresión de formación ósea nueva
3	Crecimiento trabecular afuera de la diploe orbitaria

La hiperostosis porótica (HP) se caracteriza por lesiones craneales como el resultado de una hiperplasia de la médula interna causando un debilitamiento de la tabla externa. Por lo general, las lesiones se distribuyen simétricamente en la tabla externa de los huesos frontal y parietal y con mucha menor frecuencia del occipital. Cuando la lesión está completamente desarrollada, se observa un aumento del espesor de la diploe y la tabla externa que recubre las lesiones, es reabsorbida por completo.

Para su identificación y registro se evaluó tres indicadores: 1) hueso afectado y ubicación dentro del mismo (si es que se afectan áreas cercanas a suturas o el área central), 2) aumento de grosor en la diploe y 3) grado de severidad de acuerdo a Stuart-Macadam (1989), Stuart-Macadam et al. (1989) y Suby (2014).

Tabla 7 Guía de registro hiperostosis porótica.	
0	Ausencia de porosidad.
1	Leve: con foramina fina dispersa.
2	Medio: foramina aislada grande y pequeña con algunos de los forámenes fusionados para formar trabéculas.
3	Severo: crecimiento en la estructura trabecular del contorno normal de la tabla externa del hueso.

La criba femoral, es el síndrome criboso menos estudiado, por lo tanto su etiología es poco clara, aunque también se la asocia a la anemia (Miquel-Feucht et al., 1999). Se la reconoce como un parche de porosidad en el cuello del fémur hacia inferior. Se registró de acuerdo a los siguientes parámetros:

Tabla 8 Guía de registro de criba femoral.	
0	Ausencia de porosidad
1	Parche con microporosidad no supera los 10 mm en el segmento inferior del cuello del fémur.
2	Parche con macroporosidad que cubre una superficie de 10 mm o superior.
3	Crecimiento trabecular e inflamación en el área afectada.

La hipoplasia del esmalte dental es un defecto macroscópico causado por una interrupción durante la formación de la superficie de la corona (amelogénesis) (Méndez y Cucina, 2011). Aparece como depresiones en forma de banda (hipoplasia de esmalte lineal, LEH) o como

pozos en la superficie dental (Ortner & Puschar 1981: pag. 258-263; Méndez & Cucina, 2011; Schultz et al., 1998). Las causas comúnmente se atribuyen a tensiones fisiológicas, como la malnutrición, enfermedades infecciosas, traumas psicológicos o físicos y otros trastornos metabólicos (Goodman & Rose 1991; Goodman & Goodman A H 1988). Se registró de manera macroscópica la presencia en cada diente y si se manifiesta como líneas (simples o múltiples) y/o pozos (tabla 5).

6.2.6.2 Periostitis

La periostitis es una enfermedad inflamatoria que afecta principalmente la superficie exterior del hueso e impacta sobre toda la red vascular interna y superficies medulares de los huesos (Ortner 2003). Comúnmente se la atribuye a infecciones bacteriales, sistémicas, traumas, cáncer, problemas vasculares y hiper-vitaminosis A (Resnick 1984; 2001). La zona donde afecta con mayor frecuencia es en las tibias. Cuando esta es leve, bilateral y extendida es posible estimar como causa un síndrome de estrés tibial medial (SETM), cuya causa principal es el estrés mecánico (Gómez García, 2018). Los parámetros de registro se exponen en la tabla 9.

Tabla 9 Grados de Periostitis.

Leve: pequeños hoyos o arañazos sin cambiar el grosor de los huesos. Por lo general se observa en un estado curado.

Moderado: líneas y porosidad claramente observados, depósitos de tejido pueden ser observadas.

Severo: proceso de inflamación observada en la superficie del hueso, con las líneas marcadas, la porosidad y la deposición ósea.

6.2.6.3 Artropatías

Numerosas investigaciones han estudiado la relación entre determinados patrones de lesiones artropáticas y el estrés mecánico repetitivo causado por determinadas actividades (Bridges, 1992; Burt et al., 2013; Jurmain & Kilgore, 1995). A partir de este supuesto, los antropólogos han estudiado la distribución de artropatías en función de la reconstrucción de patrones de actividad (Lovell, 1994).

Las artropatías tienen distintas nominaciones de acuerdo al tipo de articulación afectada, pues son causadas por procesos degenerativos diferentes. Para el caso de las articulaciones entre cuerpos vertebrales, se usa el concepto osteofitosis vertebral (OV) o *Spondylosis deformans*. En el caso de las articulaciones sinoviales hablamos de osteoartritis (OA), “*artrosis*” o “*enfermedad articular degenerativa*”¹⁴ (estas incluyen las facetas cigapofisarias en la parte posterior de la columna vertebral) (Burt et al., 2013; Weiss & Jurmain, 2007).

La osteofitosis vertebral, consiste en el daño a las articulaciones intervertebrales, a menudo

¹⁴ Pese a que el concepto de “enfermedad articular degenerativa”, ha sido empleado para algunos autores como indicador de reconstrucción de actividad, este es antagónico; pues refiere al daño articular provocado por procesos degenerativos propios de la edad. Por lo tanto el daño articular degenerativo no tiene directa relación con tipos de actividad realizados, sino a procesos biológicos intrínsecos (Weiss & Jurmain, 2007).

asociadas a la carga. Para este caso se consideró la formación de osteofitos, el desarrollo de porosidad y el colapso o pérdida de dimensión vertical del cuerpo vertebral. Siguiendo el sistema de puntuación ordinal de Lovell (1994), se determinó el grado de afección de acuerdo a la tabla 10. También se registró el desarrollo de hernias discales y de nódulos de Schmorl.

Tabla 10 Grados de osteofitosis vertebral	
1	Ausente
2	Leve: labiamiento marginal.
3	Moderado: Labios marginales moderados entre un 10 y un 50% de la superficie articular.
4	Severo: osteofitosis marginal > 50% de la superficie articular.
5	Anquilosis o afectación de la morfología del hueso.

La "osteoartritis" (OA) consiste en el daño y progresivo deterioro a las articulaciones de tipo sinovial, afectando la morfología y condición de sus distintos componentes: cartílago sinovial, membranas, hueso subcondral, etc. (Burt et al., 2013; Waldron, 2009; Calce et al., 2018). Se caracteriza por (1) la formación de osteofitos marginales y/o hueso nuevo en la superficie articular, (2) la reacción del hueso subcondral, (3) la presencia de superficies articulares irregulares y, en casos graves, (4) alteraciones en el contorno de la articulación y eburnación (Burt et al., 2013; Weiss & Jurmain, 2007). El registro de realzó a partir del sistema propuesto por Aufderheide (1998) y Ortner (2003) (tabla 11).

Tabla 11 Grado de OA	
1	Ausente
2	Leve: Cuando el hueso tiene una apariencia normal con signos patológicos incipientes; labiamiento (Lipping) suave y micro-porosidad.
3	Moderado: Cuando el tejido óseo presenta signos patológicos visibles a simple vista, pero que no alteran la morfología y función del hueso afectado.
4	Severa: Cuando el hueso presenta visibles signos patológicos que deforman el hueso, cubriendo grandes áreas y / o alterando la función del hueso afectado. Es común observar eburnación.

De acuerdo a Burt et al. (2013) los osteofitos y la reacción del hueso subcondral, son síntomas necesarios para diagnosticar los cambios observados en la articulación como OA. En el caso de la eburnación, esta se la consideró como OA, solo en compañía de otro indicador, puesto que no es un fenómeno únicamente artropático (Rothschild & Woods, 2012). En los casos de Iglesia Colorada se analizó las características de las lesiones artropáticas y se evaluó su relación con las actividades físicas que las pudieron haber causado.

6.2.6.4 Diagnóstico diferencial

Para los casos de patologías específicas se realizó un diagnóstico diferencial siguiendo los lineamientos de Aufderheide & Rodríguez (2000), Lovell (1997), Ortner (2003), Resnick (2002) y Waldron (2009), mediante el análisis comparativo de los indicadores de anomalías y su cruce con las distintas patologías propuestas. Para este análisis se tomó en cuenta indicadores como el sexo, la edad y patologías accesorias.

6.2.6.5 Análisis de Discapacidad y Cuidado.

Siguiendo los lineamientos de Tilley (2015) sobre la práctica del cuidado interpersonal a partir de la evidencia osteológica y su contexto arqueológico, es posible estimar el cuidado y sus implicancias mediante un análisis cualitativo donde a partir del diagnóstico diferencial se identifican las implicancias de la patología para el individuo, y la necesidad y acceso al cuidado para su supervivencia. A partir de los datos bioantropológicos y sus aspectos contextuales como la estructura del grupo al que pertenece, su economía y aspectos medioambientales se desarrolla un “modelo de cuidado”. Finalmente, a partir de este modelo es posible interpretar las implicancias del cuidado en términos del grupo, la agencia individual y su efecto en la constitución de su identidad (Tilley, 2015).

6.2.7 Análisis de movilidad a partir de los valores de isotopos $\delta^{18}O$.

Con el fin de evaluar la relación entre los individuos enterrados en Iglesia Colorada y el valle de Copiapó, así como diferencias entre los mismos, se analizó su relación geográfica, mediante el análisis de isótopos de oxígeno 18. Se extrajeron los valores de $\delta^{18}O$ del carbonato de la bioapatita de muestras de esmalte dental de diez individuos de Iglesia Colorada. Estos análisis se realizaron en el Center for Applied Isotope Studies (CAIS) de la Universidad de Georgia. A partir del tipo de diente y la edad de desarrollo se estimó edades de ingreso de $\delta^{18}O$ durante la infancia -entre los 2 y 8 años- (Rai et al., 2014).

Los valores de carbonato de esmalte dental de $\delta^{18}O$ son obtenidos en estándar “VPDB” (Vienna PeeDee Belemnite) y deben ser transformados al estándar de agua bebible “DW” (drinking water) para ser comparados con los valores de las aguas meteóricas de la cuenca de Copiapó que se encuentran en estándar “SMOW” (Vienna Standard Mean Ocean Water). Para esto se utilizó la fórmula sugerida por Chenery et al. (2012) de Coplen (1988):

$$SMOW = 1.03091 \times \delta^{18}O_{VPDB} + 30.91$$

Esta transformación es directa, por lo tanto, no altera los valores originales.

Luego se deben estimar los valores de “agua bebible” (DW), donde se decidió usar la fórmula propuesta por Chenery et al. (2012) basada en la fórmula 5 de Daux et al. (2008):

$$\delta^{18}O_{DW} = 1.786 \times \delta^{18}O_{cap} - 54.005$$

Se eligió esta fórmula porque no requiere la estimación del valor $\delta^{18}O$ en fosfato, que puede causar un error de hasta un 3% (Pollard et al., 2011). Para identificar los datos del origen geográfico, se recurrió a la base de datos de muestreos de valores aguas georreferenciados del río Copiapó, que incluye más de 150 puntos de muestreo con control estacional, obtenidos de dos estudios encargados por el Servicio Geológico Nacional (Aguirre et al., 1997; Aguirre et al., 1999; Troncoso et al., 2010). Los datos fueron analizados mediante el programa de estadística SPSS Statistics 25 y el programa ArcGis 10.5.

6.2.8 Análisis del contexto mortuario

Para fines analíticos la práctica mortuoria¹⁵ se divide entre: aquello relativo a la funebria y el tratamiento de los cuerpos. La funebria refiere al conjunto de objetos, contexto físico y costumbres en torno a la muerte; intenta conceptualizar a la parafernalia que rodea a la muerte¹⁶. Estos aspectos son revisados y comparados para poder comprender la relación entre la práctica fúnebre y su contexto histórico y regional.

Por otro lado, tenemos el tratamiento del cuerpo del individuo difunto, que incluye tanto el tipo de entierro -primario, secundario, individual, múltiple-, como alteraciones específicas – esqueletización intencional, desmembramiento, momificación intencional, etc.- (Martin, 2013; Weiss-Krejci, 2011). Si bien, ambas categorías están íntimamente relacionadas, la complejidad en su interacción afecta la capacidad para hacer comparaciones con otros contextos a nivel regional. Se realizó un análisis comparativo entre el registro bioantropológico y el registro contextual de los individuos basado en:

- 1) Tipo de sepultura: arquitectura, cantidad de individuos y tipo de depósito.
- 2) Presencia de tipo de ofrenda.
- 3) Tratamiento del cuerpo: tanto alteraciones *post mortem* como rol del cuerpo dentro el contexto.

También se realizó una revisión de los contextos de la zona con el fin de reconocer variabilidad y patrones comunes. Se revisaron los antecedentes de los contextos de los valles de Copiapó y Huasco. También se hizo una revisión general de los contextos de las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.

¹⁵ Entiéndase por “mortuario”, todo aquello relacionado con la persona muerta, con la muerte o los actos, preparativos y ceremonias dedicadas a los muertos.

¹⁶ Para algunos autores la funebria tiene relación en el acto intencional de llevar a cabo un rito mortuario, por lo tanto, tendríamos depósitos fúnebres y depósitos no-fúnebres, pues no todos los depósitos de restos humanos tienen relación con el procesamiento de la muerte. Por ejemplo, si encontramos una flauta confeccionada a partir de un húmero humano, este no sería necesariamente un contexto fúnebre (Weiss-Krejci, 2011). El problema de estas categorías es que son difíciles de distinguir dentro de contextos poco estudiados como los del valle de Copiapó.

7 Resultados y Discusión

7.1 Estado de Conservación

La colección bioantropológica del cementerio El Montículo se encontraba principalmente almacenada en la bodega del Museo Regional de Atacama, con excepción de las sepulturas 1 y 2 que se encontraban en el Museo Nacional de Historia Natural. Los restos almacenados en el Museo Regional de Atacama se encontraban en bolsas diferenciados por sepultura, en pocos casos se encontraban diferenciados por individuos. Los restos habían sido limpiados y re-embalados por el equipo liderado por Rocío Mc Lean el año 2012, dentro del marco del proyecto Fondart nº 208446. Los restos de la sepultura 11 fueron previamente analizados por Camila Balcázar el año 2015. La mayoría de los restos embolsados como material bioantropológico correspondieron a adultos. Destaca el hecho de que la mayoría de los restos de lactantes se encontraron dentro de bolsas clasificadas como osteofauna junto, en su mayoría, a restos de camélidos. Se estima que al momento de la excavación de estos restos no se distinguió la presencia de lactantes de los restos de osteofauna.

Los restos provenientes del cementerio El Montículo presentan malas condiciones de conservación. Se encuentran mediana o pobremente representados, muy fragmentados, con alta pérdida de colágeno y erosión en la superficie. Tal condición se atribuye al efecto de las raíces de chañares que proliferan en el sector. El estado de los restos dificultó el proceso de registro y análisis de los individuos, resultando en datos fragmentarios. En muchos casos no se pudo estimar sexo y edad, y solo se pudo estimar estatura en el individuo 1 de la Sepultura 10. La erosión en la superficie cortical dificultó la observación de indicadores musculo-esqueléticos.

En el caso de las sepulturas del sector Bauzá, el estado de conservación es considerablemente mejor. Los restos corresponden a un adulto esquelético completo (en buen estado de conservación) y tres lactantes momificados naturalmente¹⁷, enfundados en textil, recubiertos de esteras y acompañados de ofrendas (cerámica, madera, cestería, maíz y chañares). Tales condiciones de conservación se debieron al sedimento rico en calcita y la escasa vegetación en la ladera del cerro donde se ubican los entierros. Los restos encontrados en el Fundo Bauzá fueron tratados y analizados en el Centro Nacional de Conservación y Restauración (CNCR). El análisis bioantropológico fue hecho por Paulina Contreras (2016) y el diagnóstico, acondicionamiento y embalaje fue realizado por Natalia Naranjo y Daniela Bracchitta de acuerdo al estándar CNCR (Contreras, 2016; Naranjo & Bracchitta, 2016).

Del total de la colección, el 64,5% de los individuos se encuentran incompletos (50% a 1% del esqueleto), sólo un 9,7% semicompletos y 25,8% se encuentran completos (tabla 12).

¹⁷ Los lactantes presentan alteraciones en el área torácica y abdominal, se estima que parte de este daño fue causado al momento de su hallazgo, por parte de personas no capacitadas.

Conservación	Cantidad Individuos	%
Completo	8	25,8
Semicompleto	3	9,7
Incompleto	20	64,5
Total	31	100,0

7.2 Perfil de la población

Los restos que componen la colección del cementerio El Montículo corresponden a 15 sepulturas (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17 y 19). Se determinó un número mínimo de 27 individuos. Al análisis se sumaron los restos hallados en el Fundo Bauzá cuyos contextos coinciden con el patrón funerario del cementerio Iglesia Colorada y posiblemente forman parte del mismo sitio. En total se analizaron 31 individuos. La tabla 13 resume los resultados de sexo, edad y patologías de los individuos identificados por sepultura.

Sep.	Esqueleto	Edad (años)	Rango Etario	Sexo	Patologías
1	Individuo 1	40-50	Adulto Maduro	Masculino	HP y periostitis en cráneo. Nódulos de Schmorl L1, L2 y L4. OV leve en L4 y L5. OA leve en cóndilo femoral derecho. Criba femoral leve.
2	Individuo 1		Adulto	Indeterm.	No Observado
3	Individuo 1	14 ± 4 meses	Lactante	Indeterm.	No Observado
4	(Individuo 1 Nicho 1)	9 ± 2 meses	Lactante	Indeterm.	No Observado
	(Individuo 2 Nicho 1)	10 ± 2 meses	Lactante	Indeterm.	No Observado
	Individuo 1 Nicho 2	50+	Adulto senil	Masculino	Pérdida dental. Periostitis en tibia.
5	Individuo 1	30+	Adulto Medio	Masculino	OV lumbar. OV en Atlas.
	Individuo 2	16-18	Juvenil II	Femenino	No Observado
6	Individuo 1	28-30 semanas	Nonato	Indeterm.	No Observado
	Individuo 2	20+	Adulto	Posible femenino	No Observado
7	Individuo 1	20+	Adulto	Posible masculino	HP en huesos parietales.
8	Individuo 1	20+	Adulto	Indeterm.	No Observado
	Cráneo, ind. 2	25-35	Adulto Medio	Posible Masculino	HP (engrosamiento de diploe).
9	Individuo 1	6 años ± 24 meses	Niñez Tardía	Indeterm.	No Observado

Sep.	Esqueleto	Edad (años)	Rango Etario	Sexo	Patologías
10	Individuo 1	18-20	Adulto Joven	Femenino	OA unilateral en T2, T3 y T4. OV torácica y lumbar. Erosión y entesopatía en clavículas. Periostitis leve en fíbulas. Muesca en patelas. Faceta lateral en astrágalo. OA en DIP de hallux. Leve criba femoral. HE grado 1. Posible HP.
	Individuo 2	15-17	Juvenil II	Masculino	
	Individuo 3	1 año ± 3 meses	Lactante	Indeterm.	No observado
11	Individuo 1	18-25	Adulto Joven	Posible femenino	<i>Osteocondritis disecante</i> en patela derecha. HP en calota.
	Individuo 2	35-40	Adulto Medio	Posible masculino	OV en C3, C4, C5, L3 y L4. Erosión en C4. Entesopatía en clavículas. HE en incisivos y caninos grado 2.
	Individuo 3	4 años ± 12 meses	Niñez temprana	Indeterm.	No Observado
	Individuo 4		Lactante	Indeterm.	No Observado
12	Individuo 1	18-20	Juvenil II	Indeterm.	No Observado
15/18	Ausente				
16	Individuo 1	14-16	Juvenil II	Indeterm.	No observado
17	Cráneo. Ind. 1	12 años ± 30 meses	Juvenil I	Indeterminado	HP en parietales y occipital. HE principalmente en caninos. Leve HP.
19	Cráneo. Ind. 1	16-25	Adulto Joven	Femenino	
	Cráneo. Ind. 2	25-35	Adulto Joven	Femenino	HE grado 2 y 3 en dientes anteriores. HP.
	Cráneo. Ind. 3	15-17	Juvenil II	Posible femenino	HP moderada. Abultamiento en Mastoides derecho.
FB	CNCR LA-2016.02.01	12 meses ± 6	Lactante	Indeterm.	Cráneo sinostosis leve, alteración en hueso frontal y anquilosis en vértebras cervicales.
FB	CNCR LA-2016.02.02	12 años ± 6 meses	Lactante	Indeterm.	No observado
FB	CNCR LA-2016.02.03	2-3 meses	Lactante	Indeterm.	No observado
FB	CNCR LA-2016.02.04	45+	Adulto Maduro	Femenino	Artritis generalizada. Posible espondiloartropatía seronegativa.

FB: Fundo Bauzá, OA: Osteoartritis, OV: Osteofitosis Vertebral, DIP: articulación interfalángica distal, HP: Hiperostosis porótica, HE: hipoplasia del Esmalte. En color verde se destacan las patologías registradas, en color gris se destacan los casos de entierros de cabezas aisladas y en color naranja se destacan las patologías específicas.

Los 31 individuos identificados en la colección Iglesia Colorada; corresponden a 14 adultos (de entre 20 y 50+ años), 5 “juveniles II” de entre 14 y 20 años, 1 “juvenil I” de 12 años ±30 meses, un niño de 6 años ±12 meses, un niño de 4 años ±12 meses, 8 lactantes y un nonato. El rango etario más frecuente corresponde a los adultos (45,2%), seguido por los lactantes con un 29% (tabla 14).

Con excepción del individuo CNCR LA-2016.02.01 del sector “Bauzá” –que presenta una

condición congénita particular-, no se observaron indicadores patológicos que permitan explicar la causa de muerte del resto de los infantes. Sin embargo, esta tasa de mortalidad es esperable para poblaciones preindustriales (Lewis, 2007; Volk & Atkinson, 2013). De acuerdo a la revisión de Volk y Atkinson (2013) en distintas poblaciones de cazadores recolectores (n=20) e históricas (n=43), la tasa de mortalidad infantil tiene un promedio de 27%, con una bajísima variación. Para el área andina el estudio de Volk y Atkinson (2013) recopila los datos de Nazca (400 a.C.–550 d.C.) y Wari (600–1100 d.C.) con una tasa de mortalidad infantil de un 34,7% y 27% respectivamente. Entre las principales causas de mortalidad infantil, se reconocen las infecciones gastrointestinales y las enfermedades respiratorias (con un 30%). Otro factor a considerad es el paso de la lactancia a la incorporación de alimentos sólidos, dado que estos se concentran en el periodo de destete (Katzenberg, Herring, & Saunders, 1996; Lewis, 2007)¹⁸.

Las edades de muerte en adultos, se diferencian entre hombres y mujeres, donde la mayoría de las mujeres fallece entre los 15 y los 30 años, mientras los hombres fallecen entre los 30 y los 40 años. A partir de esta diferencia se estima que una de las principales causas de muerte en mujeres se asocia a la gestación y el parto. Curiosamente sobre los 40 años, el porcentaje de muerte entre hombres y mujeres se equipara.

Tabla 14 Edades estimadas en colección Iglesia Colorada			%
31 individuos	14 adultos 20-50+ años	4 Adultos Indefinidos	12,9
		4 Adulto Jóvenes	12,9
		3 Adultos Medios	9,7
		2 Adulto Maduro	6,5
		1 Adulto Senil	3,2
	5 Juveniles II 14-20 años (incl. cabezas aisladas)		16,1
	1 Juvenil I 11-14 años		2,3
	2 Infantes	1 niño de 6 años	6,4
		1 niño de 4 años	
	8 lactantes		29
	1 nonato		

Solo se pudo estimar sexo en nueve de los diecisiete mayores de 15 años. Los individuos femeninos comprenden un 22,6% de la población, mientras los individuos masculinos son un 9,7%. Esta diferencia puede deberse a las condiciones tafonómicas de los restos. La distribución de edades respecto del sexo se grafica en la figura 6.

¹⁸ La mortalidad infantil es una temática poco tratada en la arqueología, debido principalmente a falencias en el registro, la conservación diferencial de los restos infantiles y la prácticas diferenciales de entierro. Por lo tanto, son pocas las colecciones arqueológicas que pueden representar el porcentaje real de infantes y lactantes (Lewis, 2007). Sin embargo, los estudios de mortalidad infantil son potencialmente útiles para el desarrollo de temáticas como la adaptabilidad de las poblaciones, demografía, prácticas culturales, salud maternal y nutrición. Los cambios en las tasa de mortalidad infantil también pueden ser usadas como un indicador de estrés en momentos de crisis y cambios en la historia (Lewis, 2007).

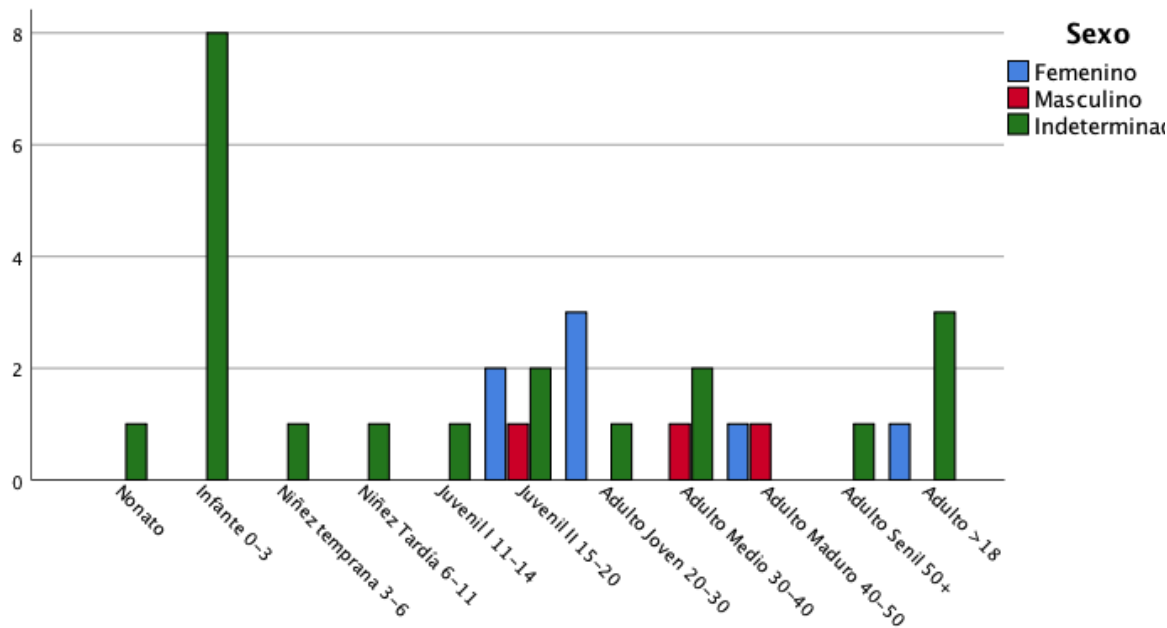


Figura 6 Gráfico del perfil etario según sexo en Iglesia Colorada incluyendo el total de la colección.

Sin embargo, es necesario considerar el sesgo causado por la presencia de 5 cabezas aisladas, donde 3 de ellas fueron identificadas como individuos posiblemente femeninos y dos indeterminados; afectando la distribución de la población del cementerio. Esto también es afectado por el tramo de individuos a los que sólo se les pudo estimar como “mayores de 18 años”. Si descartamos los casos de cabezas aisladas, la distribución de los rangos de edad de muerte se vuelve homogénea en adultos (figura 7). Aunque se debe tomar en cuenta que tal homogeneidad no representa necesariamente la estructura del cementerio, si no un sesgo causado por el tamaño de la muestra.

Solo se pudo estimar estatura en el individuo 1 de la sepultura 10 (mujer de 18 a 20 años), a partir de la fórmula de Del Angel y Cisneros (2004). El resultado de la estimación destaca al alcanzar $1,61 \pm 2,09$ metros a partir del largo de la tibia y $1,56 \pm 2,18$ metros a partir del largo del fémur. Esta estatura coincide con lo observado por Steggerda (1950, p. 63-68) en población Diaguita (en Ericksen, 1977-78), donde se destaca que los diaguitas alcanzaron estaturas de hasta 1,68 cm.

No se pudo definir con claridad si hubo práctica de deformación craneana intencional, debido a la completitud de los cráneos. Sólo se pudo estimar en el cráneo 3 de la sepultura 19, aunque sin certeza.

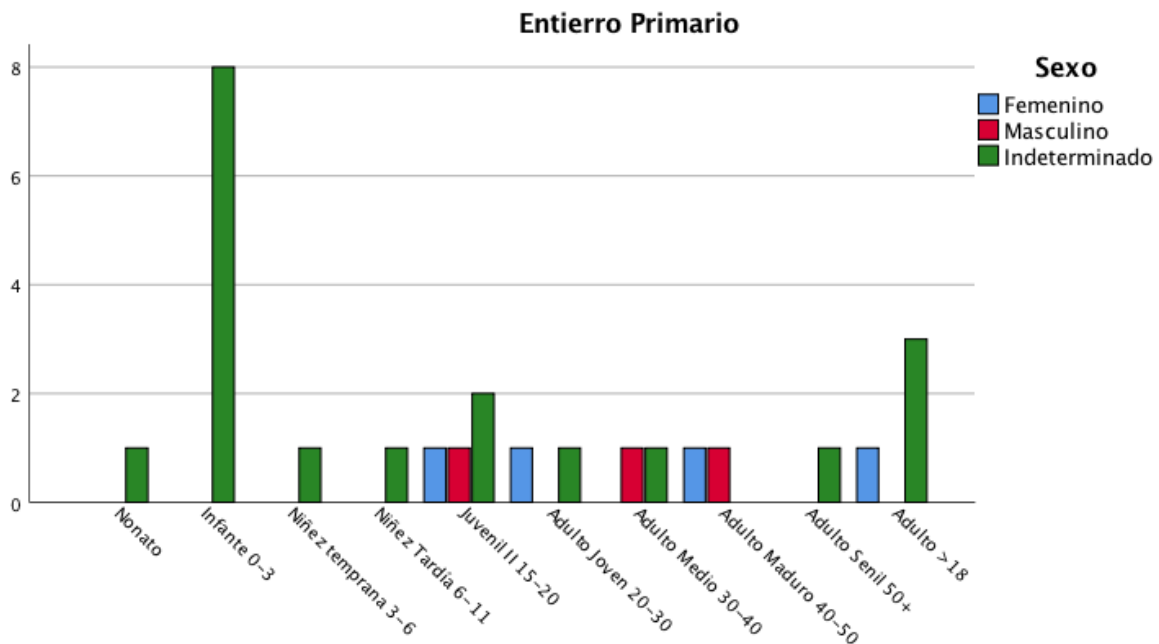


Figura 7 Gráfico del perfil etario según sexo en Iglesia Colorada, únicamente en entierros primarios (sin cabezas aisladas).

7.2.1 Patologías dentales

El análisis dental se realizó únicamente en dientes permanentes, los dientes deciduos se usaron sólo para estimar edad. Se analizaron los dientes de 16 individuos de Iglesia Colorada, cuyas edades se distribuyen entre la niñez tardía y la adultez senil. La mayoría de los arcos dentarios se encontraron incompletos con dientes aislados y, en algunos casos, se encontraron fragmentos de dientes que no pudieron ser identificados. Hay ausencia de un 48,8% de los dientes. Esto se atribuye principalmente a causas tafonómicas. Por lo tanto, los datos observados no representan necesariamente la condición dental general de los individuos.

Se registró el estado de cada diente, de acuerdo a las categorías: diente y hueso perdido, perdido *intra vivam*, diente presente y germen de diente. Debido a que muchos de los dientes se encontraron aislados, no se pudo registrar el estado del alveolo.

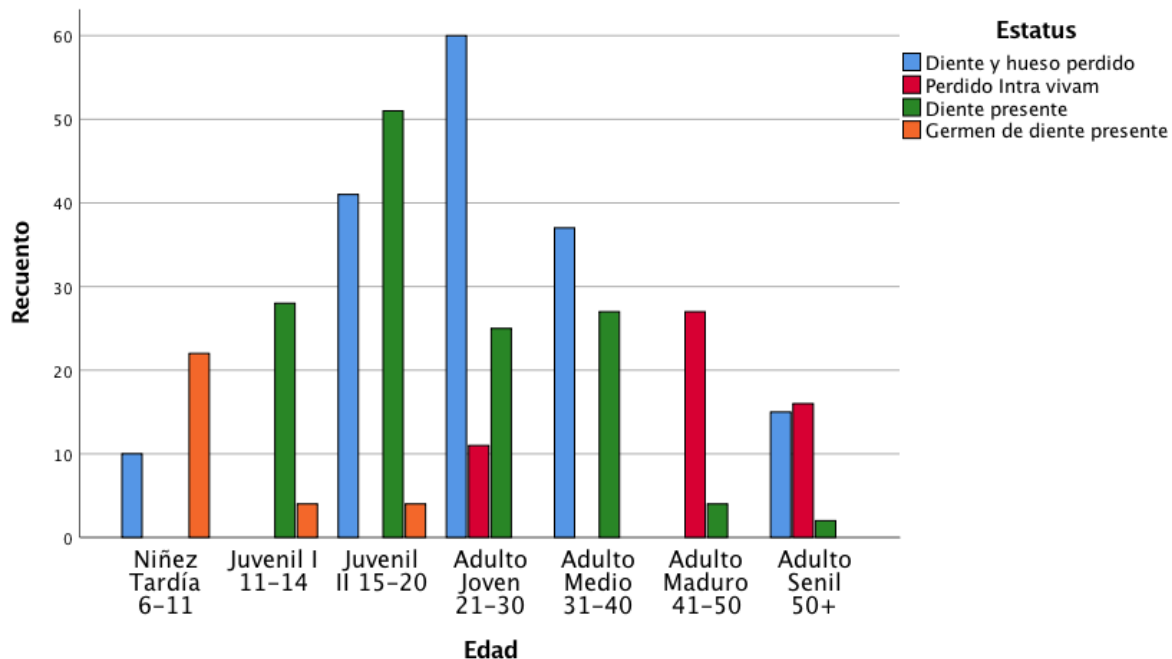


Figura 8 Distribución de estado dental de acuerdo a rangos etarios. No se incluyen los individuos adultos de edad indeterminada.

En consideración de la incompletitud de las dentaduras, por causas tafonómicas, fue posible observar 175 dientes. Estos, corresponden a un 34,18% de las dentaduras incompletas analizadas, para las que se estimó un total de 512 dientes, considerando 32 dientes por individuo.

En el gráfico de la figura 8 se observan las frecuencias de pérdida dental *post mortem* e *intra vivam* los dientes presentes y los dientes en germen distribuidos de acuerdo a los rangos etarios. Las frecuencias más altas se observan en la categoría de dientes perdidos y en los dientes presentes.

La pérdida dental en vida (*intra vivam*) se observó en solo tres individuos, aunque no se puede descartar que haya afectado a otros individuos cuyo hueso alveolar está ausente. Esta pérdida dental se observó en dos adultos mayores de 45 años, enterrados en sepulturas con ofrendas, pero destaca el caso de la segunda cabeza de la sepultura 19, que registró una pérdida de 11 dientes, condición atípica, considerando que se trata de una mujer joven de 25 a 35 años (edad estimada a partir del cierre de suturas craneanas y el momento de erupción del tercer molar de acuerdo a Mann et al. 1991 y Szilvássy, 1988). La pérdida dental a temprana edad en mujeres puede ser una consecuencia del embarazo, donde algunas mujeres padecen gingivitis gestacional, sin embargo estas pérdidas no superan los dos dientes por dentadura (Fields et al., 2009).

El desgaste dental se midió de acuerdo a la escala de Molnar (1971), que se distribuye en valores entre el 1 (sin desgaste) y el 8 (corona totalmente desgastada). En el caso de los individuos de Iglesia Colorada, el desgaste dental observado es bajo, con un promedio de 2,51 (considerando la escala de 1 a 8) que indica facetas mínimas y una desviación estándar de 1,374. Sólo se observaron valores extremos en el individuo CNCR LA-

2016.02.04 con una edad mínima de 45 años y probablemente mucho mayor. En este caso particular, el alto desgaste observado en los incisivos se asocia a la pérdida de los premolares y molares. No se descarta un uso parafuncional para contrarrestar su movilidad limitada. En el resto de los individuos los valores se concentran entre los grados 1 y 3. Los dientes anteriores tienden a presentar grados de desgaste más leves.

Una de las causas del bajo promedio de desgaste dental, puede ser la distribución etaria. El gráfico de la figura 9 se representan las frecuencias del grado de desgaste dental por diente ordenados por grupo etario. La mayoría de los dientes corresponden a individuos jóvenes, donde los grados de desgaste no superan el grado cuatro (pequeños parches de dentina expuesta). En los adultos medios hay un predominio de desgaste en grado 3 (parches mínimos de dentina expuesta) y luego se observan sólo valores extremos en los adultos de edad madura y senil.

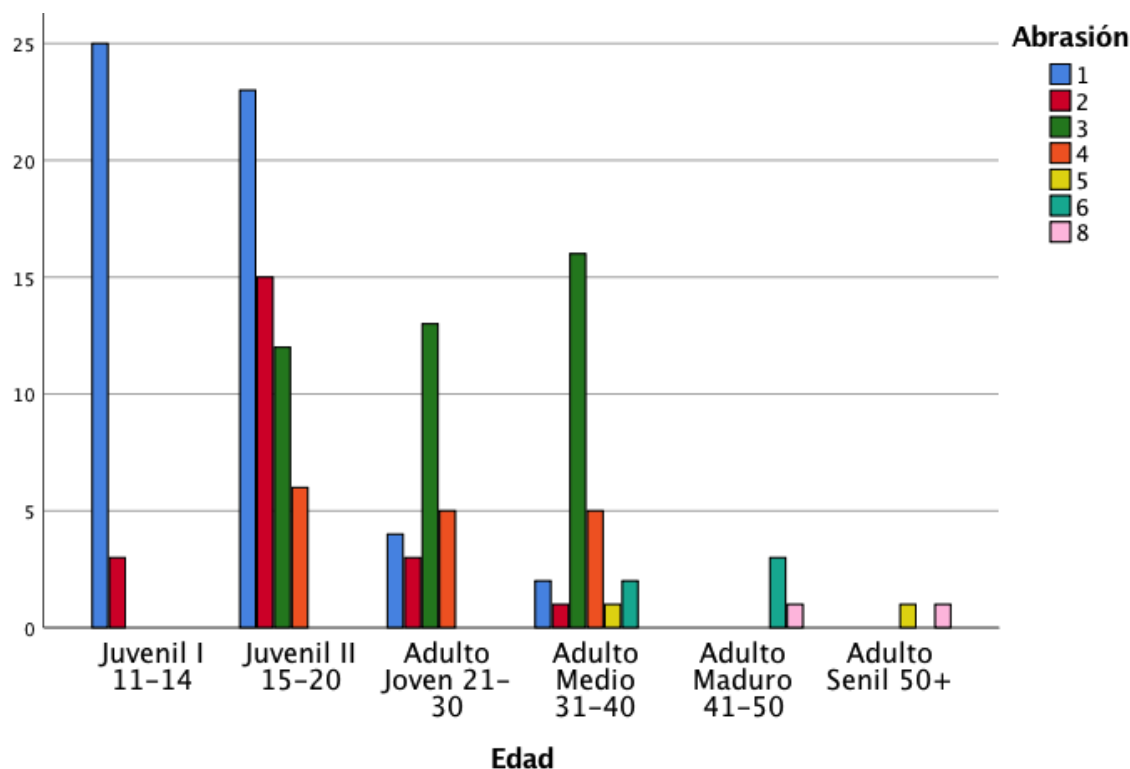


Figura 9 El gráfico representa las frecuencias de grado de desgaste por diente agrupados por el grupo etario.

Existe correlación entre el grado de desgaste y la edad, sin embargo, es moderada (tabla 15), posiblemente debido al tamaño de la muestra¹⁹. El desgaste dental comienza alrededor de los 18 años sin presenta mayor aumento hasta, al menos, los 40 años y a partir del rango “Adulto Maduro” se reconoce un aumento considerable.

¹⁹ Los datos no se distribuyen de forma normal (Kolmogorov-Smirnov sig. = 0,00).

Tabla 15 Pruebas de Correlación Edad/Desgaste Dental.

Medidas simétricas		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada a
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,481 ^d	,042	11,568	,000
	Correlación de Spearman	,631 ^d	,047	10,422	,000 ^c
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,610	,044	9,860	,000 ^c
N de casos válidos		166			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

d. La correlación es moderada

El patrón de desgaste, donde predominan los grados moderados, es típico de grupos con un desarrollo agro-ganadero avanzado, con dietas poco abrasivas (Fields et al., 2009). No se observaron facetas atípicas asociadas a uso parafuncional de los dientes. La muestra no se comparó por género, debido a la baja representación de individuos masculinos.

Este patrón es similar a lo observado en el esqueleto 29 del sitio Caserones 61 (único individuo adscrito al PT de este sitio con fechas de 1410 a 1470 d.C. Se trata de una mujer de alrededor de 23 años, con un desgaste dental leve (Díaz & Pacheco, 2017; Rodríguez & Pizarro, 2015). Lo anterior contrasta con lo observado en el individuo 5 (masculino 20-35 años) adscrito al PIT 1279-1382, que presentó un desgaste moderado a temprana edad, similar a lo esperado para una población con dieta basada en la caza y recolección (Díaz & Pacheco, 2017; Pacheco, 2016). En otras poblaciones tardías del norte semiárido descritas por Araya Rosado (2009) y Araya Rosado y Vernacchio-Wilson (2006) para los sitios: Peñuelas 21 y 24, Planta Pisco Control, Peñuelas-CONAF, El Olivar e Illapel, adscritos a la Cultura Diaguita (poblaciones PIT y PT), se describen grados de desgaste moderado, sin diferencias de género, pero sí por edad. Algo similar es identificado por Andrade (2012), donde al distinguir poblaciones Diaguita (PIT) de la costa (Los Coiles 136 y la muestra de María Araya-Rosado, 1994) y del interior (Estadio de Illapel, Loma El Arenal, Valle Hermoso y MLP PTF 28) reconoce un mayor desgaste en las primeras (moderado) y un grado leve en las segundas (Andrade, 2012). Lo observado por Andrade (2012) en las poblaciones del interior coincide con Iglesia Colorada.

De los 175 dientes disponibles, solo se registraron 7 lesiones cariosas: una lesión cervical en el individuo 1 de la sepultura 1 (grado 1; pequeña), dos lesiones en el esqueleto 1 de la sepultura 8 (grado 2; moderadas), tres en el esqueleto 1 de la sepultura 10 y una en el esqueleto 2 de la sepultura 10 (grado 1; pequeñas). Estas lesiones representan solo un 3,9% de la muestra y se observaron únicamente en primeros y segundos molares.

Lo observado en Iglesia Colorada es similar a lo que se registró en el individuo 29 de Caserones 61, adscrito al PT, que presentó solo una lesión cariosa (Rodríguez & Pizarro, 2015). En contraste el individuo 5 registró cinco lesiones cariosas (afectando 7 dientes) leves a severas, incluso promotoras de abscesos (Pacheco, 2016).

En el caso de las poblaciones PIT y PT adscritas a población Diaguita de la Región de Coquimbo, la prevalencia de caries es considerablemente más alta. En los restos provenientes de Peñuelas 21 y 24, los dientes afectados alcanzan un 63% de la muestra (Araya Rosado & Vernacchio-Wilson, 2006). En el caso de Punta de Piedra (Ericksen, 1978) se mencionan extensas patologías dentarias, donde un solo cráneo puede llegar a presentar hasta cinco lesiones cariosas, incluyendo daño en la cavidad pulpar. Tanto Araya y Vernacchio-Wilson (2006) como Ericksen (1977-1978), asocian la alta prevalencia de caries al consumo de plantas cultivadas y al desgaste dental²⁰. En el estudio de Andrade (2012) el registro de caries es más moderado. Para la muestra Diaguita de la costa identificó caries en un 10,84% de los dientes analizados, mientras que en el interior reconoció la presencia de caries en un 16,09% de los dientes revisadas. Aún así esta fue la patología dental más registrada y supera los valores observados en Iglesia Colorada.

Hay una fuerte relación entre la proliferación de *caries*, la edad y la proporción de azúcares en la dieta (Beckett & Lovell, 1994; Cucina, 2011; Hillson, 1996; Irish & Nelson, 2008). Hasta el momento no se han realizado estudios de dieta para la población de Iglesia Colorada, pero a partir de lo observado en las ofrendas y el contexto histórico y geográfico (ver sección 6.5), se puede inferir el consumo de alimentos cultivados donde destacarían el maíz y el chañar. Ambos productos son ricos en azúcar. Sin embargo, no hay claridad sobre cuales fueron las formas de preparación de estos alimentos. Al menos en el caso del maíz es posible que se haya privilegiado su consumo en forma de *chicha* (bebida alcohólica fermentada) en ocasiones especiales. Por el momento no se han realizado estudios de dieta mediante isótopos. La levedad del desgaste dental indica que la dieta es principalmente blanda. Sin embargo, se debe considerar que la *caries* dental es resultado no solo de la dieta. El desarrollo de esta patología también es afectado por prácticas culturales –entre ellas la forma de elaboración de los alimentos y la higiene- y factores intrínsecos como la salud y el medio ambiente intra bucal. La presencia de fluoruros en el agua también puede evitar la proliferación de caries bucales (Beckett & Lovell, 1994; Cucina, 2011; Hillson, 1996; Irish et al., 2015).

La presencia de cálculo dental es baja, un 19,6% presentó un depósito pequeño y solo un 1,2% presentó un depósito de cálculo medio. No se observó en grados severos. Eso es similar a lo observado por Andrade (2012) en la muestra diaguita del interior (4,87%), con una marcada diferencia con respecto a la costa (40,25%). El cálculo dental suele estar asociado a dietas ricas en proteína animal, como las de los cazadores recolectores, principalmente costeros (Cucina, 2011). Es posible que el consumo de proteína animal terrestre no genere tanto depósito de calcio.

Los cambios en el hueso alveolar se observaron sólo en un 10,5% de la muestra debido a la destrucción de hueso alveolar por causas tafonómicas. Del total de la muestra en 21,5%

²⁰ El desgaste dental en los sitios en Peñuelas y en Punta Piedra es mayor al de Iglesia Colorada, lo que es explicado por un mayor consumo de recursos marinos que contienen elementos abrasivos como la arena. Sin embargo, la relación entre desgaste dental y lesiones cariosas no tiene mayor sustento.

no presenta retracción alveolar, un 59,5% presenta retracción leve, un 16,5% presenta retracción moderada y solo un 2,5% presenta una retracción alta. Esta retracción es de aspecto regular, con obliteración inicial de las crestas alveolares y puede ser causada por atrición (Pinhasi & Mays, 2007). Sin embargo, el reducido número de la muestra no permitió distinguir si la causa de la retracción alveolar se debe a la enfermedad periodontal o a la expulsión compensatoria del diente, debido a la mala conservación del hueso alveolar. Se estima que este indicador está subrepresentado debido a la conservación deficiente del material óseo. En el caso de los abscesos, estos solo se observaron en el individuo CNCR LA-2016.02.04, asociados a la pérdida dental.

Pese a la incompletitud de la muestra dental fue posible observar que los individuos de Iglesia Colorada presentaron dentaduras poco desgastadas, producto de una dieta blanda, aunque curiosamente baja en caries. Los depósitos de cálculo dental y la enfermedad periodontal son leves, por lo tanto, pudo haber prácticas de higiene dental y preparación de los alimentos altos en azúcares como bebidas fermentadas. La falta de caries dental también puede ser un indicador de buena salud (Lukacs & Largaespada, 2006).

7.2.2 Estrés fisiológico

En los individuos de Iglesia Colorada la hiperostosis porótica (HP) fue observable solo en 13 de los 31 individuos de la muestra, debido al mal estado de conservación de los cráneos (tabla 16). Dentro de los individuos analizados se registró HP recuperada en el 57,1% de los individuos. No se registró en infantes, sólo entre juveniles y adultos jóvenes (entre 12 y 30 años). De acuerdo a la bibliografía, las lesiones activas tienden a observarse en subadultos (hasta los 12 años), viéndose una disminución de estas lesiones con el aumento de la edad y en adultos tienden a observarse recuperadas (Van Gerven, 1994). Sin embargo, este no es el caso de Iglesia Colorada. Al descartar las cabezas aisladas de las sepulturas 8, 17 y 19, la muestra disminuye a 7 individuos de 24, de los cuales sólo se observa HP en 2, constituyendo un 33,3% de la muestra. En la mayoría de los casos, se reconoce únicamente en grados leves a moderados.

Debido a la incompletitud de los cráneos no se pudo identificar la distribución de la HP en la calota (ejemplo en figura 10). La presencia de HP se estimó, a partir de la presencia de porosidad en la tabla externa y del engrosamiento de la diploe con proliferación del hueso esponjoso (este segundo indicador no es del todo claro en el cráneo 2 de la sepultura 19, pero sí se observa porosidad).

La causa de la hiperostosis porótica no es del todo clara, comúnmente se ha asociado a la anemia por falta de hierro (Angel, 1964-1966; Endt & Ortner, 1981; Stuart-Macadam & Kent, 1992: 151-6 y Roberts y Manchester, 1995). Su frecuencia a nivel mundial sugiere que incluso podría ser una respuesta adaptativa, ya que los altos niveles de hierro facilitan la proliferación de numerosas bacterias (Pinhasi & Mays, 2007). Sin embargo esta hipótesis ha sido discutida por algunos autores como Martin et al. (1985) debido a que los estudios químicos para comprobar esta hipótesis son contradictorios. Con base en antecedentes clínicos, Rothschild (2012) descarta la relación entre la hiperostosis porótica y la anemia por falta de hierro. El autor explica que la hiperostosis porótica es, como lo describe Resnick (2002), efectivamente el resultado de una hiperplasia de la médula; proceso que incrementa

el consumo de nutrientes como el hierro. Por lo tanto, la deficiencia de hierro sería el resultado y no la causa de la HP. El autor propone enfocar la causa de la HP hacia otras patologías como el raquitismo, estrés nutricional y procesos infecciosos (Rothschild, 2012).

Tabla 16 Sepultura*Hiperostosis Porótica

Sepultura	Hiperostosis Porótica		Total
	Ausente	Presente	
1	0	1	1
3	1	0	1
7	0	1	1
8	0	2	1
10	2	0	2
11	0	1	1
Bauza	1	0	1
16	1	0	1
17	0	1	1
19	0	3	3
Total	6	7	13

*Las celdas marcadas en rosado indican los casos con presencia de hiperostosis porótica.

Actualmente los autores son más cuidadosos con la interpretación de la HP, considerando mecanismos causales más complejos, con énfasis en las deficiencias nutricionales y/o condiciones infecciosas que se potenciarían con el estrés nutricional, estimulando la anemia tanto por falta de hierro como vitamina C y D (escorbuto y raquitismo; respectivamente) (Miquel-Feucht et al., 1999).

En las poblaciones de la IV Región asociadas a la Cultura Diaguita Francisco Cornely (1956:47) reconoció cráneos de paredes gruesas provenientes del sitio "El Olivar". En ese entonces el arqueólogo asoció este rasgo a la presencia de un tipo físico distinto (posiblemente Molle) que se asociarían a diferencias en las sepulturas y darían testimonio de una estratificación social. Ericksen (1977-78) en base a su análisis de la colección de Punta Piedra, no descarta lo planteado por Cornely, pero confirma que no se trataría de un fenómeno universal. Finalmente, esta hipótesis es desechada por Munizaga (1972-73); al explicar el mayor grosor de los cráneos como efecto de una hiperostosis porótica. María Araya Rosado y Jessica Vernacchio-Wilson (2006) asocian la causa de las deficiencias nutricionales a parásitos como el gusano de gancho, ya que la infestación de este parásito puede dar lugar a pérdida de sangre y causar anemia. Esta hipótesis también es planteada por Arriaza (1995) y Costa-Junqueiras (2000), para poblaciones tempranas. Sin embargo, esta hipótesis tiene que ser evaluada en poblaciones tardías del interior. También se debe considerar lo propuesto por Williams (1929: 854-855) quien asocia la causa a la deformación craneana intencional. Esto también es propuesto por Costa-Junqueira (2000) y es sugerido por Munizaga (1972-73). Hasta el momento esta asociación no ha sido probada. Gómez y Eggers (2014) pusieron a prueba esta hipótesis analizando 32 cráneos de la Cultura Chancay (1200-1450 d.C.) en la costa central peruana, sin encontrar una asociación significativa (Gómez & Eggers, 2014). Es posible que la HP sea el resultado de la interacción de un conjunto de factores, como la edad, el estado nutricional, la presencia de parásitos e incluso la técnica aplicada para realizar la deformación craneana intencional.



Figura 10 Detalle de hiperostosis porótica en individuo de la sepultura 1.

La criba orbitaria sólo pudo ser revisada en cuatro individuos de la muestra que conservaron los techos de las órbitas, ninguno de ellos corresponde a las cabezas aisladas. En estos cuatro individuos no se observó criba.

La criba femoral pudo ser observada en seis individuos, donde sólo se registró en un grado leve en el individuo 2 de la sepultura 10. La criba femoral, pese a no ser tan estudiada, es considerada dentro del síndrome criboso y, se estima que comparte una etiología similar a la criba orbitaria y la criba humeral. Este síndrome se presenta principalmente en subadultos (Miquel-Feucht et al., 1999). En el caso de Iglesia Colorada corresponde a un juvenil de 15 a 17 años. Comúnmente se ha asociado a la anemia y distintas deficiencias nutricionales, principalmente a la falta de magnesio (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; C. A. Roberts & Manchester, 2005; Rude, 1998).

De los catorce individuos donde se pudo registrar la presencia de **líneas de hipoplasia del esmalte (LEH)**, este defecto sólo se ausentó en el individuo 1 de la sepultura 10. La mayoría de los individuos presentan solo una línea (Grado 1) y siete individuos presentan más de una línea hipoplásica (Grado 2) (tabla 17). No se observó en grado severo. De los 179 dientes analizados se registró hipoplasia en el 15,4% de ellas. En los dos casos de cabezas cercenadas donde se pudo registrar dientes (cráneo de la sepultura 17 y cráneo 2 de la sepultura 19) se observó hipoplasia del esmalte en grado moderado (Grado 2). Sin embargo, la cantidad de dientes afectados no se diferencia de los otros cuatro individuos enterrados completos que presentaron más de una línea de hipoplasia. En los individuos

de la sepultura 8 sólo se observó hipoplasia leve y no hay diferencia entre el cráneo aislado y el individuo completo.

Como se mencionó en la sección de metodología (5.2.5), la hipoplasia del esmalte es definida como una deficiencia en el grosor del esmalte como consecuencia de una disrupción en el proceso de amelogénesis (proceso de formación del esmalte dental) (Rude, 1998).

Recuento	Ausente	Una línea	Más de una línea
Sep. 1	1	8	7
CNCR LA-2016.02.04	1	0	2
Sep. 7	0	1	0
Sep. 8 Esq. 1	8	2	0
Sep. 8 Cráneo 2	3	1	0
Sep. 9 Esq. 1	12	1	8
Sep. 10 Esq. 1	12	0	0
Sep. 10 Esq. 2	9	9	2
Sep. 11 Esq. 1	0	1	0
Sep. 11. Esq. 2	8	2	0
Sep. 12 Esq. 1	3	3	3
Sep. 16 Esq. 1	14	5	4
Sep. 17. Cráneo 1	20	4	4
Sep. 19. Cráneo 2	7	3	3
Total	97	32	26

- Casos sin hipoplasia del esmalte.
- Casos donde sólo se presenta una línea de hipoplasia.
- Casos que presentan más de una línea de hipoplasia.

Para este caso nos centramos en la hipoplasia en banda o surcos lineares, conocida como hipoplasia del esmalte lineal (HEL o LEH en inglés), considerando que esta tiene mayor relación con disrupciones metabólicas sistémicas (ejemplo en figura 11). En los casos de disrupciones sistémicas que afectan el metabolismo, es común que afecte a un grupo o la totalidad de los dientes, esto dependiendo del estadio de desarrollo dental. Predomina el daño en dientes anteriores -incisivos y caninos- puesto que estos dientes presentan una mayor susceptibilidad al estrés y poseen un largo proceso de desarrollo (Cucina, 2011).

Siguiendo a Goodman et al. (1984) el estrés fisiológico puede ser producido por tres grupos de factores: 1) las constricciones medioambientales -principalmente con carencias nutricionales-; 2) los sistemas culturales; 3) la resistencia del huésped al estrés (Goodman et al., 1984). Se ha reconocido que factores como la malnutrición, enfermedades y la fiebre deprimen la actividad de los ameloblastos durante el desarrollo dental. La diarrea crónica, el raquitismo o las toxinas ambientales, en particular las toxinas que se toman directamente con los alimentos o con leche materna, también se han sugerido como posibles causas. Esta amplia gama de factores, da cuenta de que se trata de un indicador no específico²¹

²¹ Cabe subrayar que a la fecha no existe una metodología estandarizada para registrar la intensidad del defecto. Además, un estrés de la misma intensidad puede dejar marcas diferentes de acuerdo con su posición en la corona (Cucina, 2002). Por lo tanto, en este trabajo se asume que la clasificación empleada es inespecífica.

(Pinhasi & Mays, 2007).

Debido a la edad en la que se forman los defectos hipoplásicos, sobre todo cuando estos son analizados en los dientes permanentes anteriores (incisivos y caninos) -cuyo desarrollo se da durante los primeros 2 años de vida- frecuentemente se ha relacionado este padecimiento con la etapa del destete (Katzenberg et al., 1996; Wright & Schwarcz, 1998).



Figura 11 Cráneo 2 de Sepultura 19. En la imagen se aprecian las líneas de hipoplasia del esmalte.

Este periodo es especialmente crítico, dado que la pérdida repentina de nutrientes proporcionados por la leche materna causa un estrés nutricional y una disminución en la inmunidad. El niño también está sujeto a su primer contacto real extra materno con el medio ambiente y nuevos patógenos. Por lo tanto hay una gran relación entre las carencias nutricionales y la susceptibilidad a adquirir infecciones (Cucina, 2011; A. H. Goodman & Rose, 1991; Katzenberg et al., 1996; Pinhasi & Mays, 2007). Pinhasi y Mays (2007) destacan que las hipoplasias menores y las hipo-mineralizaciones aparecen con sorprendente frecuencia en los dientes de niños aparentemente sanos, y están presentes en un 43-64% de los individuos de las poblaciones modernas (Cucina, 2011; A. H. Goodman & Armelagos, 1989; Katzenberg et al., 1996; Pinhasi & Mays, 2007). Por lo tanto, la presencia de indicadores medios y bajos de líneas de hipoplasia en Iglesia Colorada, no nos hablan necesariamente de una población afectada por el estrés fisiológico, al menos durante la primera infancia. Incluso, siguiendo la paradoja de Wood (1992), la presencia de grados moderados de hipoplasia lineal nos permite inferir que se trata de una población resistente a los procesos críticos del desarrollo (Pinhasi & Mays, 2007).

7.2.3 Periostitis

La periostitis fue un rasgo difícil de registrar, debido a que la mayoría de los huesos largos se encontraron altamente fragmentados y erosionados. Se observó sólo en un grado leve en el individuo adulto de la sepultura 4 (I1-N2-S4) (fémur y tibia) y en el individuo adulto de la sepultura 10 (I1-S10) (en tibia). También se observó en un grado severo en el individuo adulto rescatado del fundo Bauzá CNCR LA-2016.02.04, que presenta una condición patológica particular. Para los casos de las sepulturas 4 y 10 se estima que la periostitis es resultado del estrés mecánico, como parte del síndrome de estrés tibial medial (SETM), que para el caso del individuo 1 de la sepultura 10, coincide con otros indicadores de estrés mecánico en miembro inferior que serán revisados en la sección siguiente (Gómez García, 2018). La diversidad observada en los individuos que presentaron este indicador, da cuenta del carácter multifactorial de la misma. Este incluso puede estar relacionado con procesos infecciosos y otras alteraciones metabólicas asociadas al momento de la muerte.

7.2.4 Artropatías

Como se mencionó en la sección de Estado de Conservación (6.1), los restos óseos de la colección de Iglesia Colorada se encuentran incompletos y altamente fragmentados. En la mayoría de los individuos diferenciados se reconoce erosión en el tejido óseo, pérdida de tejido trabecular y de las epífisis. Tales condiciones impiden el reconocimiento de un patrón general paleopatológico que nos permita observar cuales son las dolencias predominantes en esta colección. Tampoco fue posible registrar el desarrollo de las inserciones musculares, que nos permitan reconocer sus marcadores músculo esqueléticos. Sin embargo, fue posible observar la presencia de artropatías y algunas alteraciones en los esqueletos más completos; principalmente los de las sepulturas 1, 5, 10 y 11.

7.2.4.1 Individuo 1 de la Sepultura 1

El individuo 1 de la sepultura 1 (I1-S1) corresponde a un hombre de 40 a 50 años de edad. Este es uno de los esqueletos mejor conservados del cementerio El Montículo, lo que permitió estimar sexo y edad a partir de la morfología del cráneo y la pelvis. Conserva la mayoría de sus vértebras y superficies articulares de huesos largos. En consideración con la edad estimada, presenta un daño articular general leve, en comparación con los otros cuatro individuos revisados. Destaca la presencia de nódulos de Schmorl en la primera, segunda y cuarta vértebra lumbar (figura 12) y una leve OA en las articulaciones cigapofisarias de la cuarta y quinta lumbar, con porosidad y depósito óseo (figura 13). También presenta una OA moderada en el cóndilo femoral derecho, con alteración en la superficie articular, macroporosidad y hueso reactivo (figura 14). No se reconoció labiamiento marginal ni eburnación.



Figura 12 Individuo de sepultura 1: nódulos de Schmorl en primera, segunda y cuarta lumbar.



Figura 13 Individuo de sepultura 1 Osteoartritis en articulación cigapofisaria.

Figura 14 Individuo de sepultura 1 Osteoartritis en cóndilo femoral derecho.

7.2.4.2 Individuo 1 de la sepultura 5

El individuo 1 de la sepultura 5 (I1-S5), corresponde a un posible individuo masculino con una edad estimada de 30 años o más. Presenta una columna vertebral escasamente representada por: atlas, dos vértebras torácicas fragmentadas y una vértebra lumbar. En dos de las cuatro vértebras presentes se observaron artropatías considerables. En atlas se observó daño con labiamiento y deformación de la superficie articular en el cóndilo izquierdo (figura 15), mientras en la única vértebra lumbar presente se observó osteofitosis y porosidad considerable (figura 16).

También se observa la superficie condilar de atlas dividida (figura 16). Esta característica a menudo se considera como un rasgo discreto (Buikstra & Ubelaker, 1997; Finnegan, 1978), sin embargo, Molleson (2007) asocia la articulación condilar dividida en occipital de los tejedores de Spitalfi, con el giro repetido de la cabeza de lado a lado para seguir la

lanzadera. Esto también es observado en la muestra del Orkney, del neolítico (c. 3000 BC) de Isbister, donde se observó este rasgo en 30 de 83 cóndilos (Chesterman 1983; en Larsen 2010). En este segundo caso no se lo asocia a la actividad de tejido, sino a la carga de peso sobre la cabeza (Larsen, 1995, 2010).



Figura 15 Individuo 1 de la Sepultura 5 atlas con articulación atlanto-occipital dividida y osteoartritis moderada en cóndilo izquierdo.



Figura 16 Individuo 1 de la Sepultura 5 Osteofitosis en vértebra lumbar.

7.2.4.3 Individuo 1 de la sepultura 10

El individuo 1 de la sepultura 10 (I1-S10) fue identificado como una mujer de entre 18 y 20 años. Se reconoce una erosión en las facetas esternas de ambas clavículas y éntesis en la impresión costo clavicular (figura 17). Al parecer, hay una alteración en el proceso de fusión de las epífisis mediales. Este esqueleto conserva casi todas sus vértebras, donde se reconoció daño en todo el segmento torácico y lumbar. En las vértebras torácicas se observó un labiamiento leve, hacia anterior y osteoartritis (con porosidad y osteofitos) en las articulaciones cigapofisarias derechas de T2, T3 y T4 (figura 18). Estas lesiones dan cuenta de una escoliosis. También se observa un labiamiento leve en vértebras torácicas y lumbares (figura 19).



Figura 17 Individuo 1 de la sepultura 10. Erosión y porosidad en extremos esternales de ambas clavículas.



Figura 18 Individuo 1 de la sepultura 10 Vértebras torácicas. Se puede reconocer el daño en las articulaciones cigapofisarias; con macroporosidad y osteofitosis en los contornos.



Figura 19 Individuo 1 de la sepultura 10. Leve labiamiento en cuerpo articular hacia anterior en vértebra torácica y vértebras lumbares.

Junto a las lesiones en la columna, esta mujer presentó una leve artropatía bilateral en las falanges distales del *hallux* (primer dedo del pie) (figura 20). Estas se podrían interpretar como "*hallux valgus*" (HV). Sin embargo, es atípico observar este tipo de patologías en un individuo tan joven, ya que ésta artropatía se caracteriza por ser degenerativa. Algunos autores postulan que se puede tratar de un indicador de actividad, asociado al acucillamiento o la molienda (Molleson, 2000, 2007).



A lo anterior se asocia una proyección en la faceta flexora lateral de la tróclea del astrágalo y un labiamiento leve en los huesos tarsales. Un segundo rasgo que puede tener relación con la artropatía del *hallux* es la presencia de escotaduras en el borde mesio-superior de ambas patelas (figura 21). Estas escotaduras también se han interpretado como rasgos discretos, pero no se descarta que sean el resultado de un estrés en el vasto medial.

Figura 20 Individuo 1 de la sepultura 10 Artropatías en falanges distales de hallux derecho e izquierdo.



Figura 21 Individuo 1 de la sepultura 10 Escotaduras mesiales en patelas.

7.2.4.4 Individuo 1 de la sepultura 11

El individuo 1 de la sepultura 11 (I1-S10) corresponde a un posible femenino, con una edad estimada de 18 a 25 años (Larsen, 1995, 2002). El esqueleto se encuentra muy fragmentado. Se puede reconocer que se trata de un individuo grácil, de talla pequeña. En la patela derecha se observó una *osteoncondritis disecante* (OCD). Esta se encuentra en la cara mesial, tiene aproximadamente 7 mm de diámetro, presenta bordes limpios y parte de la lesión se encuentra fragmentada por causa tafonómica (figura 22). Esta dolencia consiste en la separación de un fragmento osteocondral de la superficie articular (en una articulación sinovial). Su etiología es multifactorial, pero se ha encontrado relación con traumas, lesiones vasculares, anomalías anatómicas y herencia (Kothari et al., 2009). Este indicador será discutido más adelante (sección 6.2.4.7.4).



Figura 22 Individuo 1 de la sepultura 11. *Osteocondritis disecante* en patela.

7.2.4.5 Individuo 2 de la sepultura 11

El individuo 2 de la sepultura 11 (I2-S11) se estima como un posible individuo masculino de entre 35 y 40 años. Este esqueleto se encuentra fragmentado e incompleto. Sin embargo, se pudo reconocer erosión en el cuerpo vertebral de la cuarta cervical, osteofitosis en C3, C4 y C5 (figura 23) y osteofitosis acentuada en la tercera y cuarta lumbar. Este patrón coincide con el del esqueleto de la sepultura 5. Al igual que el individuo 1 de la sepultura 10 se reconoce una erosión en las facetas esternales de ambas clavículas y éntesis en la impresión costo clavicular (figura 24).



Figura 23 Individuo 2 de la Sepultura 11. Osteofitosis y erosión en cuerpos de vertebra C3, C4 y C5 (marcadas con círculo negro).



Figura 24 Individuo 2 de la Sepultura 11. Extremos esternales de clavículas con erosión, porosidad y labiamiento. Éntesis en la impresión costo clavicular.

7.2.4.6 Individuo 3 de la sepultura 19

En el cráneo 3 de la sepultura 19 de Iglesia Colorada se observó una hipertrofia del proceso mastoides (figura 25). Lamentablemente no se pudo definir si este abultamiento del proceso mastoides fue causado por un estrés músculo esquelético o por una mastoiditis (Goycoolea et al., 2019). Las vértebras cervicales se encontraron incompletas y erosionadas, pese a aquello, se observó una irregularidad en la superficie articular de axis (figura 26). Esta irregularidad es pequeña y podría corresponder a un simple defecto de desarrollo o a una OCD.



Figura 25 Inflamación o hipertrofia en proceso mastoides. Cráneo 3 de la sepultura 19.



Figura 26 Hundimiento en el cóndilo izquierdo de axis. Posible *Osteocondritis disecante*. Cráneo 3 de la sepultura 19.

7.2.4.7 Osteofitosis Vertebral y Osteoartritis en la reconstrucción de estilo de vida.

El estudio de patrones artropáticos como indicadores de estrés mecánico repetitivo, ha sido ampliamente aplicado en el análisis de actividades específicas y culturalmente mediadas. Destacan los trabajos de Stewart (1947, 1958 y 1966), Lawrence Angel (e.g. 1966, 1971), Calvin Wells (e.g. 1962, 1963, 1972), Ortner (1968), Bridges (1992) y Jurmain y Kilgore (1995), entre muchos otros. Estos estudios se basan en la premisa de que la tendencia a desarrollar artropatías en determinadas secciones del cuerpo sería el resultado de actividades características de ciertos grupos, como son el codo de lanzadera, las alteraciones al manguito de los rotadores y la espondilólisis. Investigadores como Larsen (2015), Lovell (1994) y Debono et al. (2004) incorporaron los análisis de artropatía en un marco biocultural más amplio, incluyendo temáticas como la diferenciación intergrupala de actividades, como son: el género, la división social del trabajo y distintas estrategias de subsistencia; permitiendo reconocer la distribución del trabajo dentro de un grupo.

Pese a que en algunas poblaciones se puede reconocer predisposición o riesgo a padecer osteoartritis (OA) y la osteofitosis vertebral (OV) en determinadas articulaciones, no es recomendable hacer correlaciones directas entre estrategia de subsistencia y patrones artropáticos (Roberts & Manchester, 2005; Burt et al., 2013). Es necesario considerar que la relación entre la artropatía y modo de vida está sujeta a un conjunto de factores que complejizan su interpretación. Esto se debe en parte a que la OA y la OV son el resultado de una combinación de factores. En segundo lugar se debe a que el sistema musculoesquelético responde de forma similar a distintos estímulos y la diversidad de técnicas puede dar como resultado distintas respuestas a una misma tarea o vice versa (Cheverko & Bartelink, 2017). En palabras de Larsen (2002:134): *“Existe un alto grado de variación en la incidencia y la gravedad, lo que sugiere que la osteoartritis está relacionada con circunstancias localizadas que involucran una interacción compleja entre el estilo de vida, la Cultura y el medio ambiente”*. Así, al evaluar la osteoartritis como indicador de actividad es necesario considerar un conjunto de aspectos contextuales, como la edad, el género, el contexto arqueológico, el registro material asociado a actividades productivas, la dieta y el estrés. Al dar por hecho la variabilidad, los casos individuales tienen poco peso, sin embargo, la presencia de patrones puede acercarnos a la reconstrucción de actividades socialmente regidas. Para poder interpretar tales patrones como indicadores de actividad, es necesario conocer los otros factores asociados a su desarrollo, cómo estos afectan a la patogénesis y así poder descartar su grado de influencia. Hasta el momento, aparte del estrés mecánico, el factor de riesgo más ampliamente reconocido es la edad y, con menor claridad factores como; el sexo, la herencia, el sobrepeso y los traumas preexistentes (Bridges, 1992; Cheverko & Bartelink, 2017; C. A. Roberts & Manchester, 2005).

7.2.4.7.1 Edad

De acuerdo a Calce et al. (2018), la edad puede explicar, en segmentos como la columna vertebral, hasta el 56% de la variación en la gravedad de la OV. Incluso, se acepta que casi todas las espinas adultas muestran signos de OV en la autopsia (Calce et al., 2018; Felson, 2003). Sin embargo, esta relación no es lineal (Rogers & Dieppe, 2003). La OA-OV es poco frecuente en adultos menores de 40 años y extremadamente frecuente en aquellos mayores de 60 años (Calce et al., 2018; Felson, 2003). Una de las razones de esta irregularidad es

que el envejecimiento no es la causa directa, sino los cambios relacionados con la edad, aquellos que afectan tanto a la función articular como a los tejidos circundantes. Por lo tanto, no sólo se trataría de un mecanismo degenerativo, sino uno de reparación. Esto es respaldado por estudios como el de Loudon (2016) y Weber (2003) donde se reconoce que la edad no ejerce un sesgo significativo en la prevalencia de artropatías cuando las colecciones se componen mayoritariamente de individuos menores de 45 años. Por lo tanto, un patrón en determinados segmentos de OA (y OV), cuya prevalencia sea alta en individuos jóvenes, puede ser un indicador de ocupación confiable (Burt et al., 2013; Rojas-Sepúlveda & Dutour, 2014).

En ninguno de los casos descritos en la colección Iglesia Colorada, los individuos superan los 50 años. Es más, un aspecto que destaca en los individuos de Iglesia Colorada es la presencia de lesiones a temprana edad. El individuo I1-S5 tiene alrededor de 30 años, el I1-S10 no supera los 20 años y I2-S11 tiene una edad estimada de entre 30 y 40 años. En contraste, I1-S1 presenta un daño articular leve en comparación con los individuos más jóvenes. De acuerdo a los observado y siguiendo lo propuesto por Calce et al (2018) y Rojas-Sepúlveda et al. (2014) la edad no sería un factor influyente en la aparición de las lesiones observadas en Iglesia Colorada.

7.2.4.7.2 Diferencias de sexo

De acuerdo a la revisión de Bridges (1992) en muestras prehispánicas se han observado diferencias sorprendentemente amplias de acuerdo al dimorfismo sexual. Es importante considerar que las diferencias biológicas de sexo a menudo se confunden con las diferencias culturales de género en las muestras esqueléticas, especialmente al tratar de reconstruir los patrones de actividad. Por lo tanto, una diferencia en los patrones de artropatías se puede relacionar tanto con factores intrínsecos; como la anatomía o diferencias hormonales; como con diferencias en la actividad.

En el caso de Iglesia Colorada, las lesiones a nivel espinal se observaron tanto en individuos masculinos como femeninos, aunque el tamaño de la muestra no permite definir una distribución. En el caso de las lesiones apendiculares (del miembro inferior), los dos casos observados son mujeres. Las mujeres tienden a tener más OA en las extremidades inferiores que en las extremidades superiores, donde hay mayor prevalencia de displasia acetabular y OA de la cadera (Weiss & Jurmain, 2007). En el caso de las afecciones en la articulación de la rodilla, las mujeres tienden a exhibir un mayor ángulo (valgo) que los hombres al realizar determinadas tareas, aunque hay discrepancia entre algunos estudios (Calce et al., 2018).

La masa corporal es otro factor asociado a la OA, sin embargo, este, más que relacionarse con la estatura, se asocia al sobrepeso de los individuos. En estudios donde se han relacionado la OA con la estatura y masa corporal (como es el caso de Calce et al., 2018), no se observan relaciones significativas. Esto reafirma la idea de que el problema es la obesidad y no la masa total (Calce et al., 2018). Las mujeres suelen tener articulaciones más pequeñas, y éstas son más susceptibles a dañarse cuando hay sobrepeso (Weiss, 2006; Weiss & Jurmain, 2007). Sin embargo, estos estudios deben ser considerados con cautela, puesto que la correlación estadística es baja. En segundo lugar, se debe considerar

que en sociedades pre-modernas, la obesidad no es común, pero si hay mayor tendencia en mujeres y en las personas mayores de 45 años (Felson, 2003). Una de las principales causas de este sobrepeso es la gestación, momento en que las mujeres viven un aumento considerable de peso.

Es posible que la gestación sea una de las causas de la *osteocondritis disecante*, no así en el caso de la escotadura patelar y la OA en *hallux*, puesto que estas lesiones no están asociadas a la carga de peso. Finalmente, el reducido número de la muestra no permite identificar estas diferencias de sexo como un reflejo de la distribución de las patologías en la población de Iglesia Colorada a.

7.2.4.7.3 Heredabilidad

Los resultados de diversos estudios de gemelos y familiares muestran que la heredabilidad general de la OA promedia alrededor del 50% de la variabilidad fenotípica (Weiss & Jurmain 2007). También se observó que diferentes articulaciones parecen estar más o menos afectadas por genética. La columna vertebral y la cadera, por ejemplo, tienen las estimaciones más altas de heredabilidad, que van de 0,60 a 0,70, pero las articulaciones de las manos y las rodillas tienen una heredabilidad considerablemente menor de alrededor de 0,40 (Weiss & Jurmain, 2007). Estos estudios proponen que las artropatías en la espina vertebral no son un buen indicador de actividad (Felson, 2003). Sin embargo, otros trabajos han demostrado que los estudios en gemelos tienden a sobrevalorar el factor genético. La diversidad de resultados observados en las investigaciones sugiere que el factor genético incide con igual fuerza que el estrés mecánico en la degeneración del disco intervertebral (Bridges, 1992; Burt et al., 2013).

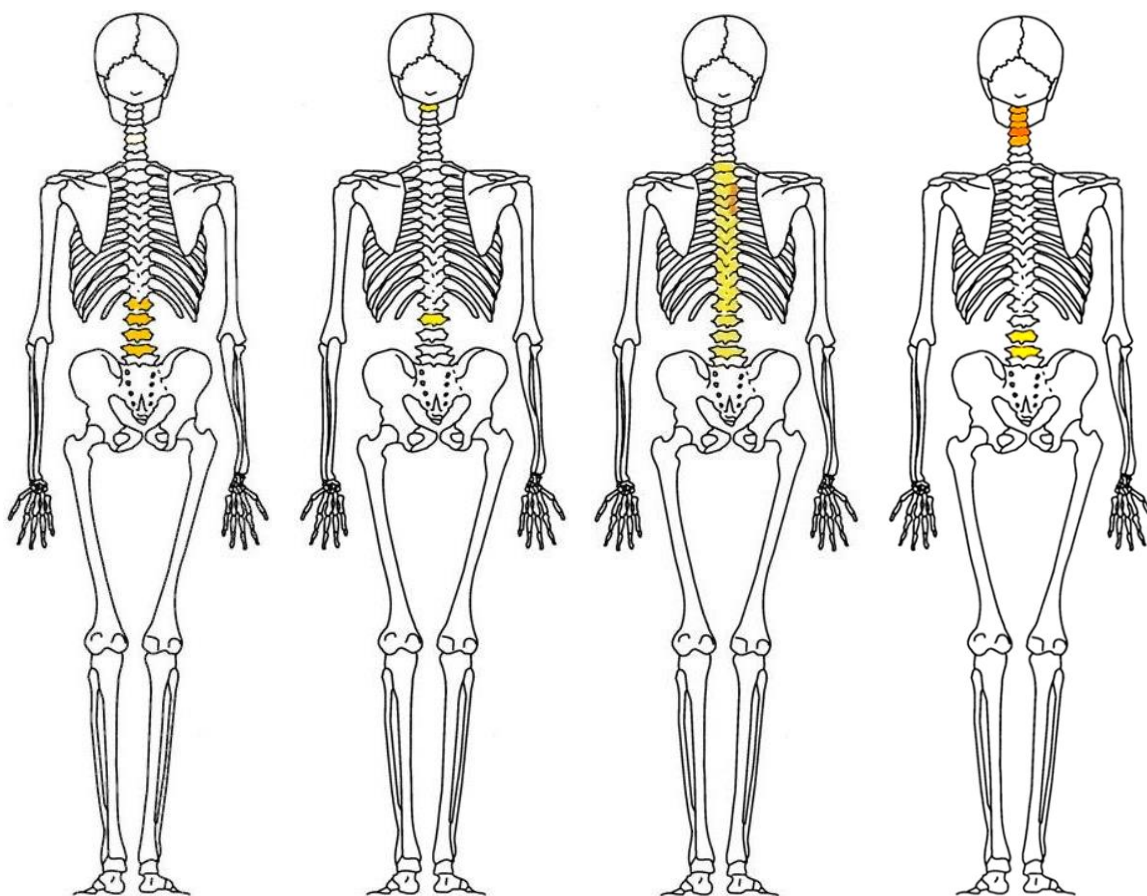
Otro factor a tomar en cuenta es que los estudios sobre heredabilidad hasta el momento han concluido que los genes no son determinantes en la presencia o ausencia de la OA, pero sí afectan su severidad. También se ha observado que la heredabilidad es mayor en las mujeres que en los hombres, lo que podría deberse al papel que tienen los genes de los receptores de estrógeno en la OA y la osteoporosis (Manek et al., 2003; Weiss & Jurmain, 2007). Finalmente, es necesario considerar que los estudios en clínica son realizados sobre poblaciones urbanas contemporáneas con acceso a sistemas de salud, por lo tanto, no es posible descartar que haya excepciones cuando la carga mecánica es extrema; como la que se observa en trabajadores agrícolas, mineros y atletas. Por esta razón estos estudios no tienen necesariamente un correlato con las poblaciones preindustriales (Weiss & Jurmain, 2007).

7.2.4.7.4 Interpretación de Actividades.

De acuerdo a los factores revisados, hay una fuerte relación entre el desarrollo de artropatías y el estrés mecánico. Uno de los principales mecanismos de formación de la lesión serían microtraumas causados actividades extenuantes y repetitivas, entre las que destacan: transitar en terrenos desnivelados; rotación frecuente de la columna vertebral, correr, cargar objetos pesados. Estos micro traumas desencadenarían procesos inflamatorios y de reparación que van alterando el funcionamiento y fisiología de la articulación (Henríquez & Arriaza, 2013; B. M. Rothschild & Woods, 2012). Si relación con la edad estaría dada por la disminución en la capacidad regenerativa del cuerpo (Calce

et al., 2018).

En los pocos individuos donde se pudo observar marcadores patológicos, es decir, superficies en buen estado²², estos fueron encontrados. Destaca el individuo 1 de la sepultura 1 (I1-S1), que presentó OV y nódulos de Schmorl²³ en la zona lumbar y OA en rodilla. El individuo 1 de la sepultura 5 (I1-S5), el 1 de la sepultura 10 (I1-S10) y el 2 de la sepultura 11 (I2-S11), presentan osteofitosis vertebral y OA esterno-clavicular (ver resumen en figura 27). En los individuos I1-S5 y I2-S11, la osteofitosis se distribuye en la zona cervical y en la zona lumbar. Este patrón de lesiones es consistente con las áreas de máxima curvatura de la columna (regiones cervical y lumbar) (Bridges, 1992; Burt et al., 2013; Jurmain & Kilgore, 1995).



Individuo 1 Sep. 1 (40-50 masculino) Individuo 1 Sep. 5 (30+ masculino) Individuo 1 Sep. 10 (18-20 femenino) Individuo 2 Sep. 11 (35-40 p. masculino)
Figura 27 Distribución de OV y OA observadas en columna vertebral.

²² De los 26 entierros completos de la muestra solo 15 son adultos o juveniles y de estos sólo se pudo reconocer lesiones en 8 individuos.

²³ Los nódulos de Schmorl, es estima, que son el resultado de la protrusión del disco intervertebral. Su origen se ha relacionado principalmente con el estrés mecánico y, principalmente, a la carga de peso (Henríquez & Arriaza, 2013).

De acuerdo a Jurmain y Kilgore (1995), dentro de la región cervical de la columna vertebral, las articulaciones entre C5 y C6 tienen invariablemente la mayor prevalencia de OV. Para el segmento torácico, es menos claro y varía entre las vértebras torácicas media e inferior (T7 hasta aproximadamente T11). Las vértebras lumbares, por lo general, muestran un mayor daño entre L2 y L4, aunque en ocasiones L5 está fuertemente involucrada. La región entre C7 y aproximadamente T3 es siempre la menos afectada por la osteofitosis (Jurmain & Kilgore, 1995). En el caso de los individuos 1-S1, 1-S5 y 2-S11 se repite el patrón esperado, donde la osteofitosis se reconoce en las zonas de máxima curvatura. El individuo 1-S5, se diferencia levemente porque la lesión se encuentra en C1. Lamentablemente, el resto de los segmentos están ausentes. Tal estimación discrepa de lo observado en el individuo 1-S10, donde el patrón observado es menos común, pues presenta OV leve y OA en las articulaciones cigapofisarias del lado derecho en el segmento torácico y lumbar.

Aunque la OA de las facetas vertebrales dorsales (cigapofisarias) se ha informado con menos frecuencia que la osteofitosis vertebral (OV), también se han registrado similitudes intergrupales en su expresión (Bridges, 1992; Burt et al., 2013). Sin embargo, se debe considerar que la asimetría bilateral es común en las vértebras, pero rara vez se ha examinado en detalle. Incluso puede estar relacionado con la posición de la arteria aorta, que se encuentra en el lado izquierdo de la columna en ese nivel (Bridges, 1992).

Como se observa en la figura 27, los individuos afectados son principalmente jóvenes, menores de 50 años, lo que permite descartar el factor degenerativo. Con respecto al sexo, se puede reconocer que los individuos que presentan daño en las zonas cervical y lumbar son posiblemente masculinos, mientras el único individuo que presenta un patrón discrepante (1-S5) es femenino. Esto podría ser una evidencia de diferenciación de tareas por sexo.

Para las articulaciones apendiculares, los indicadores observados en Iglesia Colorada son menos claros. Sin embargo, son coincidentes con antecedentes de otras poblaciones. Destaca la presencia de OA severa en la articulación esterno-clavicular en los individuos I1-S10 (posible femenino) y I2-S11 (posible masculino), ambos jóvenes. Lesiones similares en clavícula, se han atribuido a actividades de carga (Lovell, 1994) que causan presión entre la clavícula y la primera costilla. Este tipo de lesión puede apoyar la hipótesis del uso de capacho. Sin embargo, las lesiones observadas en Iglesia Colorada pueden tener mayor relación con un sobreuso de esta articulación, como es el caso de su uso para molienda o chancado.

Un segundo indicador de OA se registró en las primeras falanges distales del pie (*hallux*). Lamentablemente no se pudo revisar el estado del primer metatarsiano, para reconocer la presencia de *hallux valgus*²⁴ (HV). Sin embargo, el cambio en el ángulo de las falanges es

²⁴ El *hallux valgus* consiste en la desviación lateral hacia los otros dedos, mientras la primera cabeza metatarsiana se destaca medialmente (Nix et al., 2010). La prevalencia de esta afección se relaciona positivamente con la edad. Sin embargo, no hay mucha claridad sobre cómo ésta afecta a los tramos más jóvenes de la población. En la revisión de Nix et al. (2010) se reconoce que afecta en un 23% en adultos de 18 a 65 años y del 35,7% en personas mayores de 65, siendo mayor en mujeres (30%) en comparación con los hombres (13%) (Nix et al., 2010). Existe una confusión en torno al uso

definido como *hallux valgus interphalangeus* (Coughlin, 1996; en Mays 2005). En estudios de cadáveres modernos se observó que el *hallux valgus* puede causar una desviación medial de la faceta del primer metatarsiano en el cuneiforme medial, una manifestación de metatarso *primus varus* (Nix et al., 2010). Comúnmente la formación de *hallux valgus* se atribuye a una condición genética y al uso de determinado tipo de calzado (Mays, 2005; Nix et al., 2010). El caso del *hallux valgus* interfalangeal, este ha sido menos estudiado, pero se lo ha asociado a modificaciones por causa ocupacional (Molleson, 2007; J. Robb, 1994). Molleson (1994) relacionó el uso de elementos de molienda al cambio en el ángulo medial del *hallux* (HV) y a la extensión de la articulación del primer metatarso-falange (PMF; MTP en inglés). La autora reconstruye la posición en la que se usaba el metate, donde el usuario debió estar de rodillas (hiper flectado) con los dedos gordos anclados para ejercer fuerza sobre las rodillas y caderas.

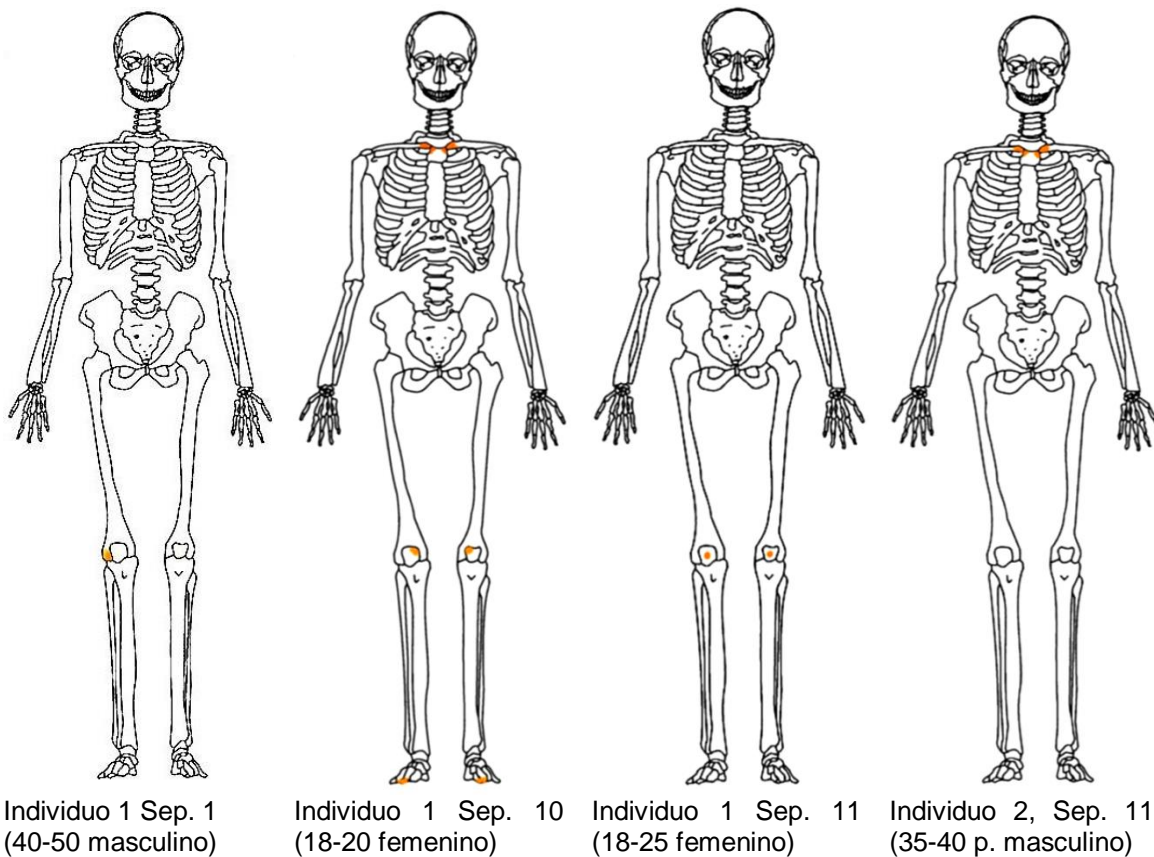


Figura 28 distribución de lesiones en esqueleto apendicular.

También se ha reconocido que este movimiento modifica la superficie de la cabeza del primer metatarsiano, extendiendo la superficie hacia superior (Molleson, 2007; Ubelaker 1979). Molleson (1994) también reconoció, junto a la OA en la articulación distal del primer

intercambiable de los términos "juanete" y "hallux valgus". De acuerdo a Nix et al. (2010), ambos términos representan hallux valgus; sin embargo, el término "juanete" se refiere estrictamente a la bursitis medial que puede desarrollarse sobre la cabeza del primer metatarsiano como resultado de la irritación (Mays, 2005).

metatarsiano (AFM, PMJ), osteofitosis a nivel de vértebras torácicas -principalmente al nivel de la doceava vértebra (Molleson, 1994).

En el individuo 1-S10 se registró OA en las vertebras torácicas, que, como se ha mencionado arriba, no es un patrón común, por lo tanto, su causa puede ser el estrés mecánico por actividad de molienda. En el mismo individuo también se registró una muesca supero-medial en ambas patelas (figura 21). Pese a que esta característica se ha interpretado como rasgo discreto (Justus & Agnew, 2010; Kothari et al., 2009), este indicador también ha sido asociado a la posición en cuclillas (Buchet, 1989). Las facetas de acuclillamiento se han atribuido a la posición de descanso, aunque también hay evidencia de una alta prevalencia de facetas desarrolladas en el tobillo y las rodillas en mineros y otras actividades (Bailly-Maître et al. 1996; en Molleson, 2007). Esta muesca en la rótula puede ser resultado del estrés mecánico ejercido en el ligamento del vasto medial. Molleson (2007) refuerza la idea de que estas muescas son el resultado de actividades al reconocer diferencias intergrupales en el Neolítico Çatalhöyük. También observó grandes facetas laterales o centrales en la articulación distal anterior de la tibia o en el astrágalo (Molleson 2007). Lamentablemente estos indicadores no pudieron ser revisados por falta de conservación.

En resumen, en el individuo I1-S10 se observa un conjunto de indicadores que podrían dar cuenta del ejercicio de una actividad de molienda. Se reconoce OV a nivel de vértebras torácicas, sumado a muescas en patelas y OA en las falanges distales de *hallux*. Este conjunto de indicadores pueden ser el resultado de una actividad como la molienda, con las rodillas hiper flectadas y con los pies apoyados en los dedos. Usando ambos *hallux* como pivote, se ejercería presión sobre las rodillas y la columna. La OA y OV en los segmentos torácico y lumbar tendrían relación con la carga ejercida en el proceso de molienda. La presencia de estos indicadores en una mujer joven (18 y 20 años), sustentan la propuesta de que no se trata de lesiones degenerativas, sino el resultado de un estrés mecánico causado por una actividad repetitiva.

La OA bilateral esterno-clavicular, es otro elemento que destaca. Al presentarse en I1-S10 y I2-S11, podría estar asociada a una actividad de molienda, como el resultado de un entres mecánico ejercido desde la cintura escapular.

En el individuo I1-S11 (femenino, 18-25 años) se observó una *osteoncondritis disecante* (OCD). Estudios longitudinales han demostrado que la OCD puede causar cambios degenerativos en la articulación afectada (Justus & Agnew, 2010). Pese a su etiología multifactorial, se la ha asociado a microfracturas causadas por eventos traumáticos repetitivos en individuos con alta demanda física, principalmente en individuos jóvenes y puede ser un indicador de inicio temprano de labores con alta demanda física (Justus y Agnew 2010; Kocher et al. 2006; Kothari et al. 2009). Esta última interpretación se puede aplicar al sitio Iglesia Colorada, al menos en mujeres. Del mismo modo, nos puede hablar de una actividad física demandante. La propia geografía del lugar puede ser una causa de este tipo de lesiones. La OCD, se asocia a estilos de vida agrícolas con alta demanda, también puede estar relacionado con la actividad minera. Ambas actividades se caracterizan por el trabajo intensivo y acciones repetitivas (Cohen & Armelagos, 1984).

Al revisar la relación entre artropatías degenerativas y el estrés mecánico por actividad, es posible proponer que estas lesiones son el resultado de microfracturas por sobrecarga. Al parecer, la OCD y la OA pueden tener un origen común en microfracturas causadas por alta demanda y expresarse de manera distinta al ser afectadas por factores como la edad del individuo y los cambios en la remodelación ósea.

Siguiendo la hipótesis de que las lesiones que se observan en Iglesia Colorada son de origen ocupacional, nace la pregunta sobre qué tipo de actividades realizaron estos individuos. De acuerdo a los antecedentes, la sociedad Copiapó desarrolló la agricultura, la ganadería y la minería (Garrido & Li, 2017; Niemeyer et al., 1998; Stehberg, 1995). Al encontrarse el sitio de Iglesia Colorada en terrazas fluviales primarias, se estima que fueron estas mismas zonas las que se ocuparon para el cultivo. En el caso de la ganadería y la minería, estas actividades requieren largos desplazamientos por las áreas escarpadas del valle. También se deben tomar en cuenta los circuitos de intercambio y movilidad del valle.

La minería es conocida por implicar una alta demanda física. A la vez esta incluye un conjunto diverso de actividades específicas: la extracción, el traslado, el chancado y la fundición. De acuerdo a los pocos estudios que se han realizado sobre actividad minera, la carga excesiva de peso por largas distancias es uno de los principales factores de estrés a nivel esquelético, afectando principalmente la columna y las rodillas (Calce et al., 2018; Johnson & Lovell, 1994; Kellgren & Lawrence, 1952; Lawrence, 1955).

El reconocimiento de este tipo de lesiones como indicadores de actividades ya han sido propuestos por otros autores locales. Para el área de San Pedro de Atacama, Arriaza (1991) sugirió que las condiciones osteoartrosíticas observadas en la articulación de la rodilla en la colección de Coyo Oriente podrían ser el resultado de actividades de carga. Esta propuesta fue posteriormente complementada con lo observado en lesiones a nivel de columna cervical y lumbar registradas para las poblaciones por López-Barrales et al. (2015).

Como se mencionó en un inicio, pese a los abundantes antecedentes arqueológicos y el reconocimiento de indicadores bioantropológicos, estos últimos no son suficientes como para ser extrapolados a una industria específica. Sin embargo, a partir del análisis de la prevalencia y distribución de determinadas lesiones en el esqueleto, es posible reconocer el efecto de actividades genéricas como la carga de peso y la forma en la que se realizó (Henríquez & Arriaza, 2013).

Para el área andina es especialmente conocido el uso del *capacho* para el transporte tanto de bienes y de los propios infantes. El *capacho* es un tipo de bolso que se lleva en la espalda y se sostiene por una correa que puede variar en sus puntos de apoyo (correa frontal, correa apoyada en pecho, dos correas apoyadas en hombros), dejando libres las manos para su utilización en tareas diferentes al transporte de carga o complementarias con éste. Con el uso de *capacho* se pueden cargar hasta 50 kilos por largos periodos de tiempo. Las variaciones en el punto de apoyo pueden dejar distintas huellas en el esqueleto. Por ejemplo, se han registrado artropatías en la articulación del hombro a causa del uso del mismo como punto de apoyo (Molleson, 2007).

En los Andes, el *capacho* ha sido ampliamente registrado tanto en contextos arqueológicos como en la actualidad. El tipo más común es el de carga frontal, asociado a lesiones

cervicales, debido a que estos producen un movimiento de dorsoflexión que estresa las vértebras cervicales (Gerszten & Allison, 2001; López-Barrales et al., 2015; Lovell, 1994). Allison y colaboradores (1984: 525-527), fueron los primeros en proponer la relación entre la OV cervical y el uso de *capacho*, a partir de los hallazgos en el cementerio de Maitas, quienes eran mayoritariamente mujeres (Allison, 1984). En continuidad con el trabajo de Allison, Gerszten y Allison (2001) estudiaron los restos de 700 individuos de los valles de Arica (Chile) e Ica (Perú). Se reconoció una prevalencia de hasta un 30% de lesiones lumbares y cervicales. También se observó una mayor prevalencia de espondilosis cervical en mujeres. Estos indicadores se interpretaron como un marcador ocupacional y se propuso el uso de *capachos* para el traslado de carga y el de lactantes. En la revisión de Gerszten y Allison (2001) se menciona el hallazgo de una mujer enterrada junto con su *capacho*, en la que se reconocieron cambios degenerativos considerables a nivel cervical. Esto también afectaría a las vértebras lumbares, e incluso el sacro, ya que es en esta área donde se distribuye el peso²⁵ (Calce et al., 2018; Cheverko & Bartelink, 2017; Weber et al., 2003).

Este patrón ha sido observado en otros estudios en Chile, como es el caso de Punta Teatinos (Quevedo, 2000), Tocopilla (Ballester & Clarot, 2014) y en San Pedro de Atacama (López-Barrales et al., 2015). En las poblaciones formativas de Antofagasta (2500 cal AP), registró el caso de un individuo masculino de 31-35 años (2227A de Tocopilla,) que presenta rasgos de hiper flexión en la segunda vértebra (faceta en el diente de axis), junto a marcadores músculo esqueléticos en la zona de inserción del músculo esternocleidomastoideo. También se registró osteofitosis en vértebras lumbares y en el sacro (Ballester & Clarot, 2014). Lo observado por Ballester y Clarot (2014) podría tener relación con los observado en el individuo 3 de la sepultura 19, donde se aprecia un abultamiento en el proceso mastoides y la anomalía en axis (figuras 25 y 26). Sin embargo, su diagnóstico no es claro.

En las poblaciones de San Pedro de Atacama del Periodo Medio y el PIT, López-Barrales y colaboradores (2015) proponen que la intensidad de la osteofitosis específicamente en el segmento cervical sería un síntoma del transporte de carga sobre la cabeza o utilizando ésta como soporte (como es el caso del uso de *capacho*) (López-Barrales et al., 2015).

A partir de estos antecedentes es posible proponer que las lesiones a nivel cervical y lumbar, junto a las artropatías en rodillas en individuos jóvenes, forman un patrón asociado a actividades frecuentes que implican la carga de peso. Para el caso de la *osteocondritis disecante* (OCD) observada en I1-S11, esta incluso puede ser interpretada como un indicador de estrés mecánico a temprana edad.

Dentro de los pocos antecedentes en el valle de Copiapó, se han registrado lesiones similares en Caserones 61, donde el único entierro adscrito al PT correspondiente a una mujer de alrededor de 23 años, presentó OV en entre L1 y L4 (incluyendo el desarrollo de hernias) y OA en T4. La edad de esta mujer, permiten estimar que también se trata del

²⁵ La presencia de OV, hernias y nódulos de Schmorl son las principales lesiones que la carga de peso provoca en la región lumbar.

desarrollo de lesiones por actividad (Rodríguez & Pizarro, 2015). La presencia de hernias, permite estimar que las lesiones tienen relación con la carga de peso, aunque su distribución también puede sugerir lesiones por flexión (similar a lo observado en I1-S10, figura 27). Esta mujer también presentó inserciones musculares marcadas en clavículas y fémures (Rodríguez & Pizarro, 2015). Un segundo caso es el hallazgo en el centro de la ciudad de Copiapó, en la intersección entre las calles Atacama y Chacabuco (Cabello et al., 2010), también adscrito al PT. En este contexto se encontró a una mujer de entre 21 y 26 años que presentó una OA en la patela izquierda (Campano, 2010). Las características de la lesión se pueden atribuir su origen a una OCD. Ambos casos destacan por tratarse de individuos femenino jóvenes, con lesiones severas, similar a lo observados en I1-S10 y en I2-S11 (figura 28).

En Iglesia Colorada, el patrón de lesiones cervical y lumbar se observó en hombres, mientras, el único individuo femenino, presentó lesiones en el área lumbar y torácica, junto a la OA en *hallux*. Esto podrían ser reflejo de una diferenciación por sexo, donde las mujeres ejercen actividades relacionadas con la producción de alimentos mientras los hombres realizarían actividades extractivas. Sin embargo, el reducido número de casos impide comprobar esta hipótesis. Por el momento sólo es posible afirmar que los individuos adultos de Iglesia Colorada presencian indicadores de actividades de carga de peso, donde posiblemente usaron la cabeza como punto de apoyo. También es posible reconocer la presencia de lesiones específicas como la OA bilateral en clavículas y en los pies, que podrían estar relacionadas con actividades de molienda o chancado.

7.3 Casos atípicos

Dentro de la colección de Iglesia Colorada se identificaron dos casos con condiciones patológicas específicas de origen endógeno; CNCR LA-2016.02.04 y CNCR LA-2016.02.01. En la siguiente sección se describe el diagnóstico diferencial y las posibles implicancias de ambos casos a nivel social.

7.3.1 Caso CNCR LA-2016.02.04

El primer individuo CNCR LA-2016.02.04, proveniente del Fundo Bauzá se encuentra esqueletizado y completo; en buen estado de conservación. Las características del cráneo y los huesos coxales permitieron estimar que se trata de una mujer (Acsadi & Nemeskeri, 1970; Phenice, 1969; Walker, 2005). Para la estimación de edad, es posible reconocer mediante suturas craneanas y del área palatina una edad superior a los 45 años (Mann, Jantz, et al., 1991; Meindl & Lovejoy, 1985). Si se consideran los cambios degenerativos de la aurícula y la sínfisis púbica, la estimación de edad puede superar los 60 años (Brooks & Suchey, 1990; Buckberry & Chamberlain, 2002). Sin embargo, para este caso particular, se evitó el uso de estos métodos ya que el individuo presenta un cuadro generalizado de OA, con severo daño en el esqueleto axial, cuyas características no se asimilan a un fenómeno degenerativo. Por lo tanto, la condición patológica del esqueleto axial, puede sobreestimar la edad.

A continuación, se describen los indicadores patológicos observados en esta mujer en

sentido cefálico-podálico, para posteriormente desarrollar un diagnóstico diferencial:



Figura 29 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Vista lateral y frontal de cráneo.

Se reconoce hiperostosis porótica pronunciada en huesos parietales y no se observa criba orbitaria (figura 30). Hay pérdida de la mayoría de los dientes, sólo se conservan los dientes anteriores de la mandíbula (dientes 44, 43, 42, 32 y 33) en el hueso alveolar distal se observa *torus* (figura 29). También se reconoció un absceso en el alveolo correspondiente al diente 41 (figura 31).



Figura 30 2016.02.04 Fundo Bauzá. Hiperostosis porótica CNCR LA-



Figura 31 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Absceso a la altura de diente 41.

La primera lesión artrítica se observa en las articulaciones temporo-mandibulares, derecha e izquierda, con osteolisis en la eminencia articular de los huesos temporales y en los cóndilos mandibulares (figura 32).



Figura 32 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. OA en ATM.

El individuo CNCR LA-2016.02.04 muestra una condición patológica general en la columna vertebral, incluyendo el sacro (figura 38). En el segmento cervical se observa osteofitosis moderada a severa en los cuerpos vertebrales de C3 a C7, con exostosis, porosidad y eburnación (figura 33). El mayor daño a nivel cervical se observó entre la cuarta a la sexta vértebra, con porosidad y depósito de tejido óseo. Se observa daño en las articulaciones uncovertebrales de C2 a C7. También se observó OA en las articulaciones cigapofisarias derechas entre C3 y C5. Reconociéndose un cambio en las superficies articulares.



Figura 33 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. OV en vértebras cervicales, se observan alteraciones en los cuerpos vertebrales y en las facetas cigapofisarias.

En las vértebras torácicas se reconocen alteraciones a nivel de las articulaciones costo-vertebrales, con porosidad. Estas lesiones se corresponden con la OA severa observada en los extremos dorsales de las costillas (figuras 34 y 35).



Figura 34 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. OA en articulación costovertebral.

Figura 35 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. OA costal.

Hay leve osteofitosis en los cuerpos de T1 a T9, con un incremento considerable a partir de T9 y principalmente en T11 y T12. En T11 y T12 la osteofitosis es acompañada de una alteración de la morfología del cuerpo vertebral, a modo de cuña. También hay porosidad severa y osteopenia (pérdida de tejido trabecular) en la superficie de T12. El daño observado en las últimas vértebras torácicas continúa con severidad en las vértebras lumbares. La osteofitosis horizontal altera la morfología de las vértebras con un colapso de los cuerpos hacia anterior y daño en la superficie intervertebral (figuras 36 y 38). En L2 y L3 se observan marcas de hernias discales (figura 36). Finalmente, esta alteración en la columna finaliza en una anquilosis total entre L4, L5 y S1 (figura 37). El proceso de anquilosis se desarrolla principalmente hacia anterior, a partir de la osteofitosis de los discos.



Figura 36 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Vista superior: L1, L2 y L3. Se reconoce la osteofitosis horizontal y la impronta de hernias.



Figura 37 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Anquilosis de L4, L5 y S1.

Al reconstruir la columna (figura 38) se puede observar una hiperlordosis a nivel cervical (principalmente entre C3 y C7), con una escoliosis hacia el lado derecho. A nivel de la porción torácica inferior (T9-T12) se reconoce una cifosis a partir de las dos últimas vértebras torácicas y el segmento lumbar.



Figura 38 Reconstrucción de columna vertebral de CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Se reconoce una hiperlordosis cervical, una cifosis lumbar y una anquilosis de L4, L5 y S1.

Si reconstruimos la postura de esta mujer en vida, esta se encontró severamente encorvada desde la cintura hacia anterior, con una lordosis cervical compensatoria y una torsión hacia la derecha. Esta afección espinal debió afectar considerablemente su movilidad.



Figura 39 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Fracturas recuperadas en las 10ª y 11ª costillas izquierdas.

En la parrilla costal, sumado a la OA costo-vertebral, se registró osteofitosis en el esternón y dos fracturas recuperadas (que parecen corresponder al mismo evento) en las 10ª y 11ª costillas izquierdas (figura 39).



Figura 40 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Faceta con labiamiento en trocantes del húmero.



Figura 41 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Erosión en acromion con porosidad.

En el esqueleto apendicular el daño se reconoce prácticamente en todas las articulaciones. Se observó OA moderada en la articulación clavículo-esternal (con porosidad y exostosis).

También se observa OA en todas las superficies de la articulación del hombro: clavícula distal, acromion y trocánter humeral. La afección se concentra en el acromion y el humero, implicando un daño en la bolsa sinovial que separa ambos segmentos (figuras 40 y 41).

En el codo no se reconoce mayor daño, sólo un leve labiamiento a nivel de la tróclea y el olecranon y una inflamación en el contorno de la cabeza del radio. Lo último puede indicar que los estadios tempranos de la artropatía se relacionan con un proceso inflamatorio (figura 42).



Figura 42 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Inflamación en cabeza del radio, con porosidad y hueso activo.

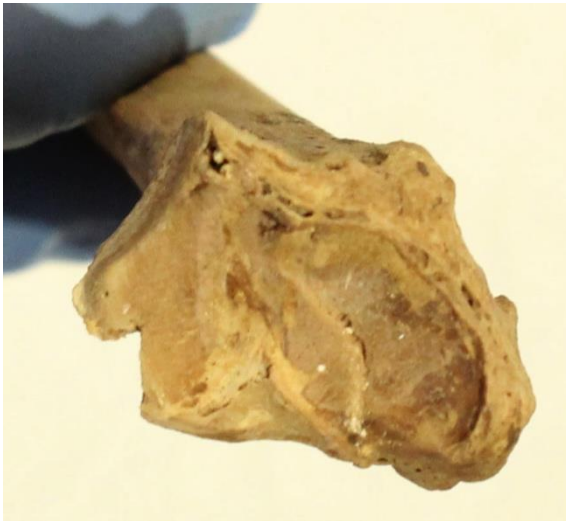


Figura 43 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Fractura recuperada en extremo distal del radio.

En el extremo distal del radio derecho se observa una fractura recuperada. Esta parece ser causada por una trizadura del hueso en sentido longitudinal (figura 43).

En las manos, a nivel general se reconoce éntesis moderada y leve labiamiento (e.j. figura 46). El pulgar (*pollex*) derecho presenta una OA muy severa con destrucción, y posible mutilación, de la articulación distal del metacarpiano (figura 45). En la mano izquierda el pulgar está representado por el primer metacarpiano y la falange distal (figura 44). En el primer metacarpiano se observa exostosis distal y eburnación en la articulación proximal (figura 48). También se observó OA en la tercera falange interproximal (figura 47).



Figura 44 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Huesos de manos. Se reconoce severo daño en primer metacarpiano derecho y en la primera falange distal izquierda y en tercera falange interproximal. También se reconoce un leve labiamiento en huesos de ambos carpos.



Figura 45 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. 1er metacarpiano derecho.



Figura 46 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. 1er metacarpiano izquierdo.



Figura 47 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Tercera falange interproximal.

En ambos huesos coxales se observa un proceso degenerativo acentuado en ambas aurículas, y sínfisis púbica. Se reconoce un mayor daño en la aurícula derecha, pero la diferencia es baja (figura 49). También se observa labiamiento y porosidad en ambos acetábulos y en correspondencia con las cabezas femorales (grado leve). Distinto es el caso de las rodillas. Estas presentan un daño severo en todos los componentes de la articulación (figuras 50 y 51).



Figura 48 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Eburnación en cabeza de primer metacarpo izquierdo.



Figura 49 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Macroporosidad y actividad ósea en aurículas derecha e izquierda. Se reconoce proliferación ósea en los bordes laterales de ambas aurículas.

Los miembros inferiores presentan un daño severo en comparación con los miembros superiores. Se observó labiamiento, exostosis, porosidad, depósito óseo y eburnación en ambos cóndilos femorales (Figura 50) y tibiales (con una exostosis considerable en la tibia, figura 52). En ambas patelas se observa osteolisis, macroporosidad, eburnación y labiamiento severo (figura 51). Hay un mayor daño hacia lateral, lo que permite estimar rodillas en valgo.



Figura 50 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Eburnación en condilo femoral.



Figura 51 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Osteolisis y labiamiento en patela.



Figura 52 Erosión, eburnación y labiamiento severo en condilos tibiales. CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá.



Figura 53 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Hacia plantar se observa una faceta flexora del astrágalo con extensión lateral y exostosis hacia medial. También se observa labiamiento en la faceta subtalar. Exostosis en calcáneo en la articulación.



También se reconocen alteraciones en los pies, con porosidad y exostosis leve en el astrágalo y erosión en la faceta que articula con la tibia. En el calcáneo se observa exostosis acentuada en la faceta del cuboides y osificación de la fascia plantar del espolón calcáneo (figura 53).

Finalmente se observó una OA severa en la falange distal del *hallux* izquierdo. Esta se asimila a lo observado en el pulgar (*pollex*) (figura 54). También se reconocen cistas en la articulación proximal del primer metacarpeano y en la articulación distal de la primera falange proximal.



Figura 54 Falanges distales de hallux derecho e izquierdo. CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá.

7.3.1.1 Diagnóstico Diferencial

Al graficar las lesiones observadas en el individuo CNCR-LA-2016.02.04 (figura 55), se visualiza un daño generalizado que afecta principalmente la columna vertebral (osteofitosis vertebral acentuada); con anquilosis en L4, L5 y S1, seguido por las rodillas que presentan osteofitosis, erosión, depósito óseo y eburnación. También se observa una OA muy destructiva en pulgares (*pollicis*) y *halluces*; con mutilación de segmentos. El resto del esqueleto apendicular presenta un daño moderado. Destaca la naturaleza bilateral y simétrica en la mayoría de las lesiones osteoartíticas observadas.

No se pudo estimar con claridad la pérdida de tejido óseo (osteoporosis y osteopenia), pero sí una proliferación ósea considerable (osteofitosis). También se reconoce en los casos más severos, procesos erosivos (osteolisis), eburnaciones y anquilosis.

En las articulaciones con daño leve, posiblemente en estadios iniciales, se reconocen procesos inflamatorios (figura 42). Considerando esto último, y la generalidad del daño articular, se descarta la idea de que la causa sea degenerativa u ocupacional y se propone una afección sistémica.

Al desarrollar el diagnóstico diferencial los indicadores ya descritos permiten proponer inicialmente una condición de tipo autoinmune.

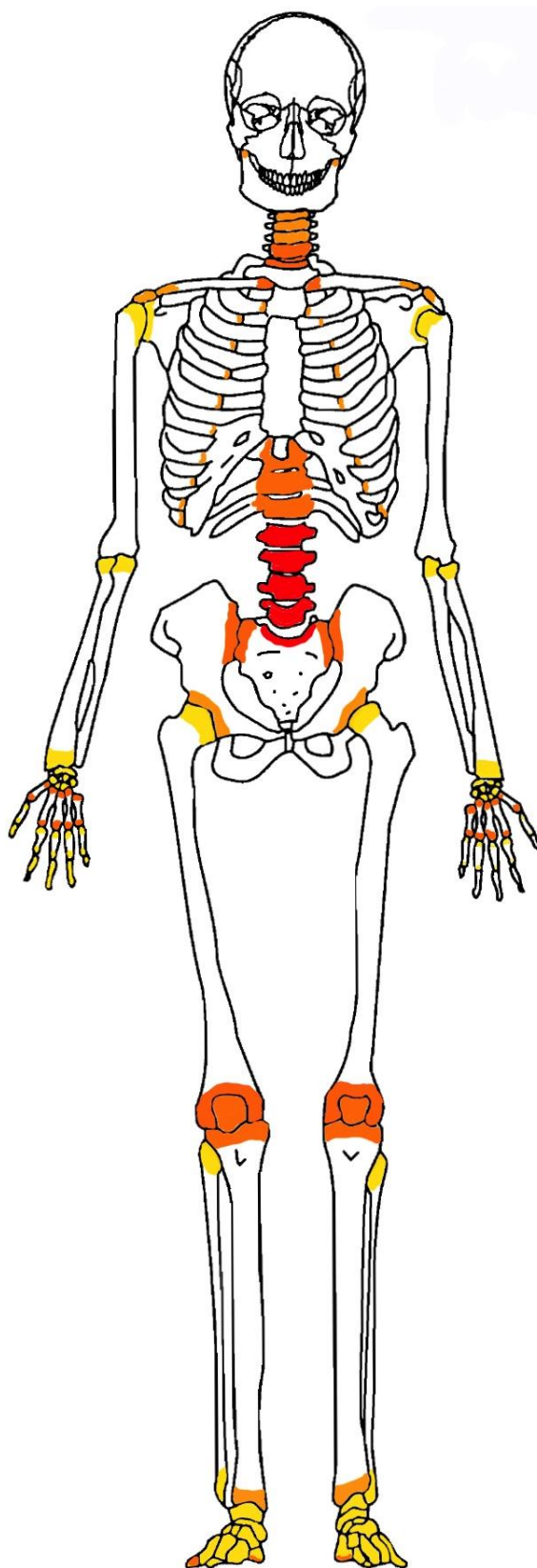


Figura 55 Esquema de la distribución y severidad del daño articular en una escala del amarillo al rojo. CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá.

- 1 Ausente
- 2 Leve
- 3 Moderado
- 4 Severo
- 5 Anquilosis

Dentro de este espectro se encuentran la artritis reumatoide (AR) y las espondiloartropatías seronegativas (SpAr) que incluyen: la artritis psoriática (Aps), el síndrome de Reiter (SR) (también conocido como artritis reactiva), la espondilitis anquilosante (EA), la artropatía enteropática y la artritis erosiva (Arriaza, 1993; Waldron, 2009). Tanto la artropatía enteropática como la artritis erosiva han sido descartadas dada su naturaleza monoarticular (Waldron, 2009).

Para el desarrollo del diagnóstico diferencial se comparó el tipo de daño: simetría, presencia de procesos inflamatorios, predominio de proliferación ósea o pérdida de tejido, y los segmentos afectados. Los indicadores asociados a cada artropatía se compararon con lo observado en el individuo CNCR LA-2016.02.04 (tabla 18).

Tabla 18 Diagnóstico diferencial CNCR LA-2016.02.04.					
Indicadores	CNCR LA-2016.02.04	Artritis Reumatoídea	Espondilo-artropatías seronegativas erosivas		
			Artritis Psoriática	Síndrome de Reiter	Espondilitis anquilosante
Simetría	OA bilateral generalizada. Leve diferencia en sacroiliaca, pollex y hallux.	Poliarticular, simétrica y bilateral.	Poliarticular, simétrica y bilateral.	Poliarticular, asimétrica y bilateral.	Poliarticular, simétrica y bilateral.
Inflamación	Inflamación en lesiones leves y moderadas.	Inflamación de articulaciones sinoviales.	Reacciones inflamatorias en el espacio articular con la formación de un tejido invasor (pannus) y lesiones erosivas.		
Osteofitosis /osteolisis	Predominio de proliferación ósea.	Reabsorción/osteopenia.	Proliferación de hueso perióstico y éntesis osificadas; cuyas superficies lisas indican una condición crónica de acción lenta. Ausencia de osteopenia.		
ATM	OA en ATM bilateral.	Secundaria.	No común.	No común.	OA y anquilosis.
Espina	OV y AO leve en C3-C7. OA severa en T11, T12, L1, L2 y L3. Anquilosis en L4, L5 y S1.	Secundaria, principalmente en segmento cervical.	Erosión, OV y anquilosis por saltos y sacroilítis asimétrica o unilateral.		En dirección sacro-columna. Anquilosis en espina de bambú.
Parrilla costal	OA moderada costovertebral y costoesternal.	No común.	No común	No común	OA costo-vertebral.
PAA	OA leve a moderada en hombro, codo, acetábulo y tobillo. OA severa en rodillas.	Secundaria: afecta rodillas, hombros, codos, muñecas.	No común	Principalmente en segmento inferior: rodillas y tobillos.	Principal: cadera, rodillas y hombros.
AAP	OA en falanges con mutilación en pollex derecho y hallux izquierdo.	Principal: MCP, MTP, PIP y DIP.	Principal: DIP (manos y pies). Osteolisis y mutilación*.	OA en AAP con erosión asimétrica en pies.	No común.

PAA: Principales Articulaciones apendiculares.

AAP: Articulaciones apendiculares periféricas: metacarpofalángicas (MCP), metatarsfalángicas (MTP) e interfalángica proximal (PIP) e interfalángica distal (DIP) (Rogers & Waldron, 1995).

* A diferencia de la AR, las articulaciones de las manos se ven afectadas en la misma frecuencia que las de los pies. Los cambios erosivos son severos y producen una apariencia característica de la enfermedad en las falanges de las manos y los pies, conocida como "lápiz en taza" (Mann et al., 1991; Meindl & Lovejoy, 1985)

Al evaluar la **artritis reumatoide (AR)**, destacan dos diferencias principales con respecto al caso CNCR LA-2016.02.04. Pese a que se trata de una condición poliarticular, la anquilosis espinal y la artrosis sacroiliaca, son poco comunes e incluso antagónicas a la AR (Bridges, 1992; Ventades et al., 2018; Waldron, 2009). Es necesario considerar que la AR afecta principalmente articulaciones periféricas pequeñas, especialmente las de las manos (Rogers & Waldron, 1995; Rothschild & Woods, 1990). En segundo lugar la AR es un

proceso predominantemente lítico o destructor a diferencia de lo observado en CNCR LA-2016.02.04, donde las lesiones son considerablemente osteofíticas (Burt et al., 2013; D. Resnick, 2002).

La anquilosis lumbar y la proliferación ósea observada en CNCR LA-2016.02.04 se asemejan a los síntomas de **espondiloartropatías seronegativas (SpAr)**. Estas corresponden a un grupo de artropatías erosivas que carecen del factor reumatoide, y suelen presentar el antígeno HLA-B27 (Samsel et al., 2014; Waldron, 2009). Las SpAr provocan reacciones inflamatorias en el espacio articular con formación de un tejido invasor (*pannus*) y lesiones erosivas. En restos esqueléticos las SpAr suelen presentar formación de hueso perióstico y éntesis osificadas; cuyas superficies lisas indican una condición crónica de acción lenta. Se diferencian de la AR por la afectación de la articulación sacroiliaca y ausencia de osteopenia periarticular (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 2006; Ortner, 2003; Waldron, 2009). Como se mencionó anteriormente, el principal indicador de las espondiloartropatías a nivel esquelético son las afecciones a nivel de la columna vertebral y el sacro, se ha reconocido una relación con la OA en ATM, en acromion, entesopatías en rodillas y en los pies (Samsel et al., 2014).

En la tabla 18 se exponen los síntomas de las distintas variantes de SpAr a evaluar: La artritis psoriática (APs), El síndrome de Reiter (SR) y espondilitis anquilosante (EA).

La artritis psoriática (APs), coincide con lo observado en CNCR LA-2016.02.04 al afectar el esqueleto axial, incluyendo: sacroilítis, cambios erosivos en la columna vertebral (por saltos) y anquilosis. También destaca por afectar las articulaciones interfalangeales distales (DIP) de las manos o los pies, produciendo mutilación de las articulaciones mediante la reabsorción de las falanges distales (Burt et al., 2013). También puede provocar anquilosis (Ortner 2003: 577-580, Waldron, 2009). El rasgo diferenciador es que los cambios en la articulación sacroiliaca suelen ser unilaterales o asimétricos (Rogers & Waldron, 1995).

En el caso del síndrome de Reiter (SR) el desencadenante es principalmente infeccioso, pero se reconoce que la respuesta inflamatoria corresponde a un trastorno autoinmune (Burt et al., 2013; Rogers & Waldron, 1995; Ventades et al., 2018; Waldron, 2009). Coincide con la APs al evidenciar fusión asimétrica o unilateral de las articulaciones sacroiliacas y fusión espinal con puentes paravertebrales. Un rasgo característico es encontrar vértebras normales junto a vértebras fusionadas —estas son las denominadas “lesiones de salto”— (Burt et al., 2013). También es característica, la artritis periférica con erosiones asimétricas principalmente en extremidades inferiores y pies (Burt et al., 2013; Rogers & Waldron, 1995; Ventades et al., 2018; Waldron, 2009).

En CNCR LA-2016.02.04, la afección espinal es continua, no por “saltos”. Sin embargo, coincide con el diagnóstico del SR y la APs al presentar el daño en la articulación sacroiliaca (levemente asimétrico). Se asimila especialmente al SR al presentar mayor severidad de las lesiones periféricas en el segmento inferior, principalmente en las rodillas. Sin embargo, discrepa en que la mayoría de las lesiones son simétricas.

La espondilitis anquilosante (EA) es un trastorno inflamatorio sistémico que resulta en la calcificación del tejido conectivo que afecta a la columna vertebral y las articulaciones principales sacroiliacas y periféricas (Aufderheid & Rodriguez-Martin 1998: 102-103). Se

desarrolla a partir de la adolescencia tardía, con mayor frecuencia en hombres, y hay un predominio en la población amerindia (Rogers et al., 1987; Waldron, 2009).

La EA se desarrolla inicialmente como una artritis inflamatoria bilateral de la articulación sacroiliaca y posteriormente se mueve hacia arriba por la columna vertebral, promoviendo la osificación entre los márgenes del cuerpo vertebral de forma vertical, sin un crecimiento horizontal inicial. Este tipo de anquilosis adquiere una forma única llamada "espinas de bambú" (Burt et al., 2013). También afecta la unión disco-vertebral, las articulaciones cigapofisarias y costo-vertebrales. En casos avanzados, las articulaciones apendiculares principales pueden verse afectadas (alrededor de la mitad de los casos), especialmente, la cadera, rodillas y hombros, pero no suele afectar más de cuatro articulaciones (Burt et al., 2013).

En el caso de CNCR LA-2016.02.04 la osteofitosis se desarrolla de forma horizontal, con un daño reconocible en el disco (con improntas de hernias) y una alteración en la forma del cuerpo vertebral a modo de cuña, a diferencia de la EA, donde la osteofitosis es de forma vertical. Hay coincidencia con la afección a las articulaciones costo-vertebrales, costo-externales, esterno-clavicular y gleno-humeral. Sin embargo, en la EA es menos común el daño en las rodillas y en las articulaciones DIP de manos y pies. Como se mencionó anteriormente, la EA suele no afectar más de cinco grupos articulares. En contraste, CNCR LA-2016.02.04 presenta daño en casi todos los grupos articulares.

En base a las patologías revisadas, se estima que la artritis psoriática (APs) o el síndrome de Reiter (SR) son las dolencias que más se asimilan a lo observado en el individuo CNCR LA-2016.02.04. La osteofitosis vertebral es de tipo horizontal con daño en el disco articular. Se diferencia de la APs y SR por afectar a las vértebras en forma continua y no en saltos. Tanto en la APs y la SR se describe una sacroilítis asimétrica, en el caso de CNCR LA-2016.02.04, se observa alteración en ambas articulaciones con una leve diferencia en el lado derecho. Coincide con el SR al observarse mayor daño en las articulaciones del miembro inferior (principalmente por el daño en rodillas). Sin embargo, se observa un factor muy característico de la APs que es la mutilación de los dedos principales de las manos y los pies (*pollex* y *hallux*).

Antecedentes de espondiloartropatías seronegativas en la región fueron registrados por Arriaza (1993) en el extremo norte de Chile (más probablemente lesiones de tipo APs / SR en lugar de EA), con una data de entre 500 AP y 4000 AP (Arriaza, 1993). De acuerdo a las revisiones de Bridges (1992), Rothschild y Woods (1990) y Burt et al. (2013) hay una especie de artropatía vertebral temprana en América, que a menudo conduce a la anquilosis (Bridges, 1992). Es necesario considerar que la mayoría de los casos descritos de artropatías seronegativas generalizadas no se pueden diferenciar (ver Arriaza, 1993; Bloom & Smith, 1992; Inoue et al., 2005; Kidd, 1954).

Finalmente se evalúa la posibilidad de una la **ocronosis**, condición genética asociada a un defecto innato que resulta en la ausencia o deficiencia de la enzima oxidasa homeostática de ácido. Esta es la única enzima capaz de catabolizar el ácido homogentísico (HGA), causando la acumulación de éste en los tejidos conectivos, principalmente en el cartílago de los discos intervertebrales y las articulaciones diartrodiales (Ortner 2003: 584). El

cartílago se vuelve quebradizo y sufre desgaste mecánico y degeneración. En la columna vertebral, los espacios de los discos intervertebrales se estrechan, y es común la formación de un puente osteofítico periférico. En algunos casos, se produce la osificación del núcleo pulposo con la unión ósea de las dos vértebras adyacentes. También se produce anquilosis completa en el disco intervertebral destruido y puede dar lugar a una columna rígida recta o cifótica. En las articulaciones diartrodiales grandes (rodilla, cadera y hombro), la ocrónosis conduce a una artritis degenerativa temprana y más grave. La descripción de esta enfermedad está cerca de los síntomas observados en el esqueleto CNCR LA-2016.02.04 y podría explicar el aspecto degenerativo de las lesiones, como el colapso de los cuerpos vertebrales, la cifosis, la eburnación y la osteofitosis. Sin embargo, no explica la presencia de procesos inflamatorios.

Una de las principales características de las SpAr seronegativas es la alteración en los procesos de recuperación del hueso subcondral mediados por una inflamación atípica, similar a los observado en la cabeza del radio de CNCR LA-2016.02.04 (Samsel et al., 2014). Al comparar el tipo de lesiones observado en CNCR LA-2016.02.04 con las descripciones del diagnóstico diferencial, no se pudo encontrar total coincidencia. Esto puede deberse a dos causas: la propia variabilidad de las expresiones patológicas y, una segunda opción, es que; ante el daño de determinados grupos articulares; otros segmentos sufran estrés al recibir cargas compensatorias. Este último, sería el caso de la lordosis cervical, causada como compensación a la cifosis lumbar. Así también la severidad del daño en rodillas puede ser parcialmente causado por la limitación a nivel de la pelvis y por una carga mecánica excesiva en los miembros inferiores. Es necesario considerar que Iglesia Colorada se ubica en una geografía accidentada, donde muchos de los accesos se encuentran en pendientes pronunciadas y que el resto de la población exhibe evidencias de lesiones en rodillas asociadas a actividad. De acuerdo a Samsel et al. (2014) la expresión de la SpAr puede variar a partir del tipo de exposición a carga de determinados grupos articulares, puesto que esta implica una alteración en los mecanismos de recuperación ante microfracturas subcondrales (Samsel et al., 2014). Por lo tanto, el acentuado desarrollo artropático en las rodillas puede tener relación con un modo de vida altamente demandante para estas articulaciones, como ha sido observado en el resto de la población de Iglesia Colorada.

7.3.1.2 Interpretación

El caso de CNCR LA-2016.02.04 nos da la oportunidad de tratar la temática de la discapacidad y el cuidado interpersonal dentro de la bioantropología. Siguiendo la propuesta metodológica de Tilley (2015), luego del diagnóstico diferencial, se identifican las implicancias de la condición patológica, tanto para el individuo como para su comunidad, y se evalúa el acceso a prácticas de cuidado interpersonal.

Para entender la condición patológica de CNCR LA-2016.02.04 es importante pensar en cómo era su vida cotidiana (Boutin, 2016). En primer lugar, la afección a su columna, articulación sacroiliaca y rodillas debió limitar su movilidad.

Las **SpAr** comúnmente se manifiestan después de los 40 años de edad²⁶ (Burt et al. 2013). La mujer que acá analizamos pudo tener una vida normal, al menos, durante sus primeras tres décadas y posiblemente tuvo hijos. Dado que la manifestación de su enfermedad (la dolencia) fue gradual, permitió, inicialmente, procesos de adaptación. Con un lapso de aproximadamente diez años o más, la afección a su columna; articulación sacroilíaca y rodillos debió limitar su movilidad. Los procesos inflamatorios asociados a la patología producen la deformación de sus articulaciones y posiblemente de su postura. Al menos en el caso de la APs, esta se manifiesta externamente en la piel, por lo tanto pudo haber afectado considerablemente su aspecto. Con la enfermedad avanzada, esta mujer presentó una postura atípica, con una cifosis lumbar y torácica que le dio un aspecto encorvado. La hiperlordosis compensatoria de su cuello y la eburnación en las superficies articulares de las rodillas podrían indicar que se pudo mantener en pie hasta avanzada la enfermedad. La inflamación en la mayoría de las superficies articulares y la destrucción del pulgar derecho y, al menos un *hallux*, son prueba de que padeció dolor. Incluso es posible el uso de medicina.

Tras llevar esta condición, posiblemente con estoicismo, se estima que cercano al momento de la muerte, su movilidad haya sido muy limitada, incluso llegando a la postración. En este punto la asistencia por parte de otros para su sobrevivencia tiene que haber sido necesaria, principalmente por el hecho de presentar daño considerable en las manos.

Pese a que las fracturas en las costillas pueden indicar algún tipo de violencia, es más posible que se deba a su dificultad para trasladarse y la falta de estabilidad del esqueleto. La fractura observada en el radio coincide con una trizadura por caída y destaca por presentar una buena recuperación. Es necesario considerar que ciertas condiciones patológicas críticas traen consigo dolencias secundarias, como es el caso de infecciones por falta de higiene, el desarrollo de escara por postración y problemas de nutrición por falta de acceso a recursos. Al ver la mujer CNCR LA-2016.02.04 afectadas sus manos, es posible que haya usado con mayor intensidad sus dientes, causando su alto grado de desgaste y posterior pérdida dental (Molnar, 2008). Otra razón por la que sufría abscesos orales puede haber sido una infección promovida por una de las condiciones autoinmunes descritas anteriormente, como es el caso de la artritis psoriática y el síndrome de Reiter. La presencia de hiperostosis porótica es llamativa, pues su estado es severo en comparación con el resto de los individuos analizados en el cementerio. Este podría relacionarse con los posibles procesos inflamatorios que causaron el daño artropático.

Difícilmente esta mujer pudo trabajar en sus últimos años, por lo tanto, su subsistencia requirió del cuidado por parte de otros. El hecho de que haya alcanzado tal estado de gravedad, reafirma esta idea (Burt et al., 2013; Tilley, 2015). La presencia de este tipo de condiciones en un cementerio permite comprender aspectos de la estructura de la sociedad que formó el cementerio de Iglesia Colorada (sección 6.3.2.2).

²⁶ La APs afecta de igual manera a hombres y mujeres, usualmente entre los 40 y 60 años de edad. EL SR es más común en hombres que en mujeres y suele detonarse durante la tercera década (Burt et al. 2013).

7.3.2 Caso CNCR LA-2016.02.01

El individuo denominado CNCR LA-2016.02.01, fue encontrado en el Fundo Bauzá, junto al individuo CNCR LA-2016.02.04. Es el segundo caso atípico de esta colección, debido a que presenta una fusión anómala en sus vértebras cervicales. Se trata de un lactante momificado, en buen estado de conservación. Se encuentra envuelto en textil amarrado por anterior y cubierto por una estera (figura 56). El cuerpo se encuentra en decúbito dorsal, con las manos sobre el abdomen y las piernas flectadas hacia la izquierda. Se aprecia erosión en la frente, lo que permite ver la superficie del hueso (figuras 57 y 60).



Figura 56 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Fardo de lactante cubierto en estera.



Figura 57 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Rostro con erosión en cráneo, permitiendo la exposición del tejido óseo.

Con el fin de analizar al individuo y evitar el deterioro, tanto del cuerpo momificado como de su ajuar, se realizó una tomografía computarizada (TC) (figuras 58 y 59). El análisis se llevó a cabo en un tomógrafo Brivo CT385 de GE Healthcare, este consta con un scanner de 16 capas. El scanner fue tomado con una precisión de 446 cortes. Los resultados fueron analizados con el programa Osirix v3.0.2 32 bit, que permitió la reconstrucción tridimensional de las imágenes y su decapado.

A partir del análisis visual y la tomografía computarizada se reconocieron un conjunto de anomalías que serán descritas a continuación.

En el cráneo, a simple vista, el hueso frontal presenta un depósito de tejido óseo, con abultamiento y un aumento en la irrigación (figura 60). En la tomografía computarizada, se reconoce este abultamiento del hueso prácticamente en el medio de la escama frontal, con un largo de 2,32 cm y 0,82 cm de ancho (figura 61). También se observa un abultamiento que no supera los 7 mm en el borde superior de la órbita derecha (figura 62). Se trata de un proceso inflamatorio superficial (periostitis localizada) que puede ser el resultado de un trauma o de un proceso infeccioso (Brothwell & Brothwell, 2016; White 2011). En la figura 61 se aprecia cómo la proliferación de tejido óseo afecta únicamente a la tabla externa.



Figura 58 Reconstrucción tridimensional mediante TC de fardo de envuelve al Individuo CNCR LA-2016.02.01.



Figura 59 Reconstrucción tridimensional de esqueleto de Individuo CNCR LA-2016.02.01.



Figura 60 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Periostitis en hueso frontal. Vista superficial.

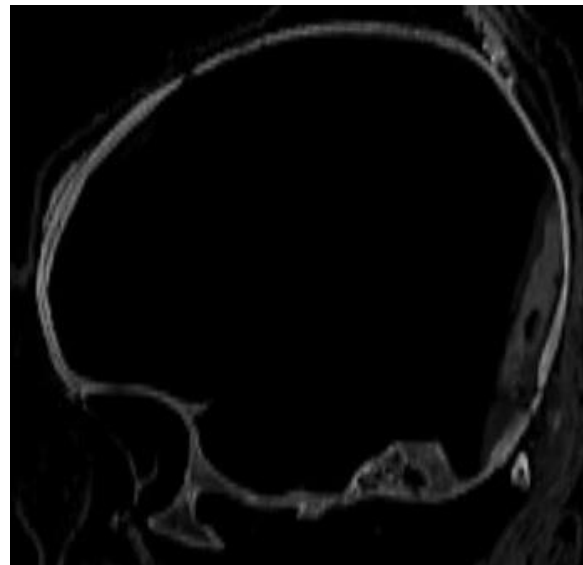


Figura 61 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista de reconstrucción de cráneo mediante tomografía, donde se reconoce abultamiento y periostitis en hueso frontal.

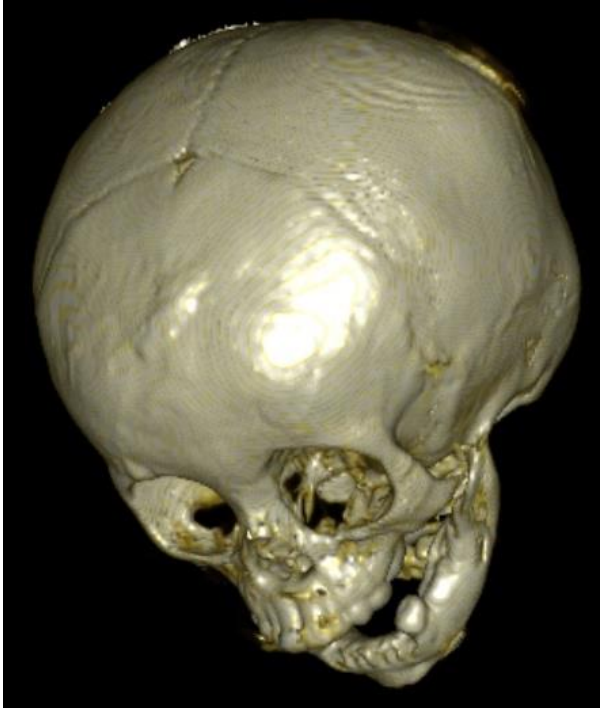


Figura 62 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Reconstrucción tridimensional de tomografía computarizada. Se aprecia un proceso inflamatorio en hueso frontal y un cierre sutural temprano.

De acuerdo al desarrollo dental, el lactante tiene una edad estimada de 2 años \pm 6 meses (Buikstra & Ubelaker, 1994; Massler & Schour, 1941). En la tomografía se reconoce una pérdida de los incisivos y caninos inferiores (posiblemente por causas tafonómicas) y se reconocen los gérmenes de los dientes definitivos (figuras 64 y 65).

Se observa una discordancia con el desarrollo del esqueleto apendicular. Las medidas de las diáfisis del húmero (10,1 cm), el fémur (12,5 cm) y la tibia (10,5 cm) coinciden con una edad entre 6 y 10 meses. Es posible que esta diferencia en la edad esté causada por una diferencia en la talla con la muestra subactual europea usada en la estimación de Cunningham et al (2016). Una segunda opción es una alteración en el desarrollo por atrofia o un síndrome específico.



Figura 63 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista lateral de cráneo en reconstrucción mediante TC. Se aprecia anquilosis en vértebras cervicales (C1- C3 y C4-C6).



Figura 64 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista lateral de cráneo en reconstrucción tridimensional mediante TC. Se aprecia anomalía ausencia de dientes inferiores.



Figura 65 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista de dentadura mediante TC. Se reconoce la presencia de gérmenes de dientes definitivos inferiores.

Lo más destacado en este individuo es una fusión entre las primera, segunda y tercera cervical, y entre la cuarta, quinta y sexta vértebra cervical (figuras 66 y 67). No se observa anquilosis entre atlas y los cóndilos occipitales. Esta fusión vertebral parece ser de naturaleza congénita.

La fusión congénita de vértebras cervicales (CFCV por su sigla en inglés), es una de las malformaciones primarias de la notocorda, asociada especialmente con defectos de los somitos cervicales y puede ser multifactorial. Se estima que su causa es una alteración de la subdivisión espinal normal debido a un

suministro de sangre inadecuado durante la tercera a la octava semana de desarrollo fetal, aunque también hay un factor genético (Erdil et al., 2003; Paraskevas et al., 2019).

La CFCV es atípica, generalmente ocurre entre dos vértebras y, rara vez, en más de dos. La incidencia de la CFCV es de 0,5% y 6,25%. El segmento más común de fusión es en C2-C3 con una frecuencia que varía entre 0,10% y 1,33% (Paraskevas et al., 2019; Vanitha et al., 2015) con una incidencia de 0,4% a 0,7% sin predilección por sexo (Paraskevas et al., 2019).

Para el caso de la fusión de vértebras cervicales adquirida, ésta se asocia a patologías infecciosas como la tuberculosis, la artritis reumatoide juvenil y micro traumas (Vanitha et al., 2015). La vía patogénica puede comenzar durante el desarrollo embriológico y generalmente un micro-trauma desencadena factores locales que conducen a la osificación heterotópica (Paraskevas et al., 2019; Vanitha et al., 2015). En el caso del individuo CNCR LA-2016.02.01, la temprana edad del desarrollo temporal, sumado a la ausencia de alteración en la relación vertical de las vértebras fusionadas, da cuenta de que se trata de una alteración posiblemente congénita.

Para el caso del individuo CNCR LA-2016.02.01 la diferencia en la talla de los huesos largos pueden dar cuenta de la presencia de un síndrome. Uno de los síndromes más comunes que involucran la CFCV es el denominado síndrome Klippel-Feil (KFS). Es un trastorno congénito poco frecuente que se caracteriza principalmente por la unión o fusión anormal de dos o más vértebras cervicales. Algunas personas afectadas también pueden tener un cuello anormalmente corto, movimiento restringido de la cabeza y el cuello, y una línea capilar baja en la parte posterior de la cabeza (línea posterior del cabello) (Paraskevas et al., 2019).

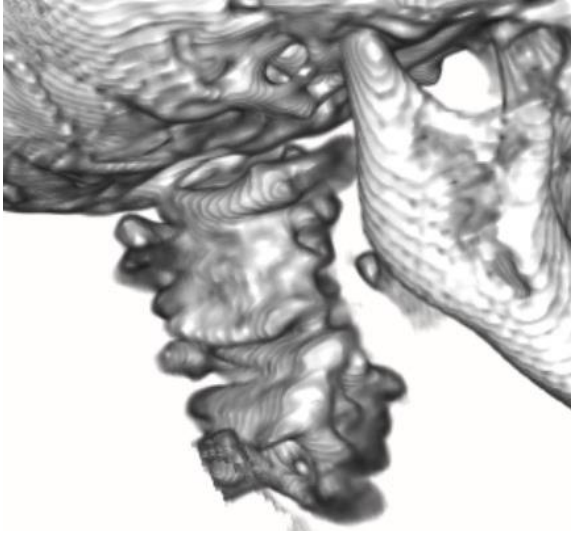


Figura 66 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista lateral de vértebras fusionadas en TC.

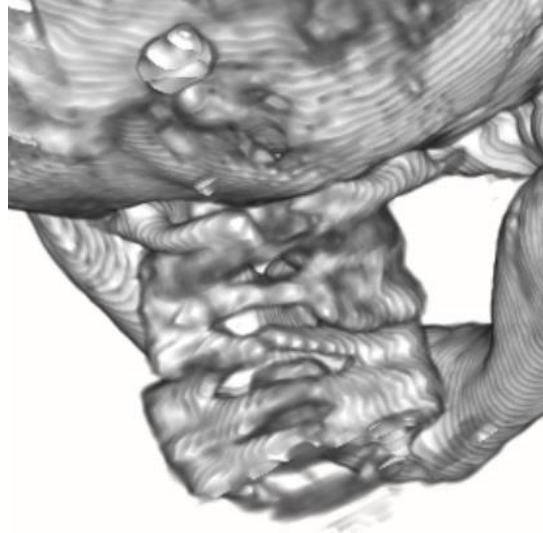


Figura 67 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista posterior de vértebras fusionadas en TC.

El KFS fue dividido por Fiel (1919) en tres tipos: el Tipo 1 corresponde a la fusión masiva de muchas vértebras cervicales y torácicas superiores en bloques, el Tipo 2 con fusión de solo uno o dos espacios intermedios (generalmente C2-C3 o C5-C6) y el Tipo 3 con fusión de cervicales y la fusión torácica o lumbar inferior. El CNCR LA-2016.02.01, coincide con el Tipo 2, al presentar dos grupos de segmentos fusionados, únicamente en el segmento cervical.

El KFS puede ocurrir como anomalía aislada (anomalía de Klippel-Feil) o como un síndrome con anomalías asociadas. Recientemente, se lo ha reconocido como parte de las enfermedades de la cresta neural post-ótica (PONC, por su sigla en inglés), que también incluyen la deformidad de Sprengel (escápula elevada), el síndrome de "cri-du-chat" y las malformaciones de Arnold-Chiari. Todos se caracterizan por la concurrencia de dismorfologías faríngeas/laríngeas, (sub)-occipitales, cervicales, escapulares y problemas para deglutir (Pany & Teschler-Nicola, 2007). Estas pueden incluir una curvatura anormal de la columna vertebral (escoliosis) y/o inestabilidad vertebral, espina bífida oculta, costillas ausentes, otros defectos en las costillas (incluidas las costillas cervicales) y otras anomalías esqueléticas, incluyendo malformaciones en oído, nariz, boca y laringe, discapacidad auditiva y paladar hendido, malformaciones de la cabeza y el área facial (craneofacial). En tejido blando se pueden observar anomalías en el tracto urinario, riñón y corazón (defectos cardíacos congénitos), movimientos especulares, cinchas de los dedos e hipoplasia digital (Clarke, 2019).

El KFS a menudo se lo encuentra relacionado con el síndrome de Wildervanck, un trastorno genético raro que, junto al KFS, presenta discapacidad auditiva debido a la transmisión fallida de los impulsos de sonido desde el oído interno al cerebro (sordera neurosensorial); y una condición conocida como síndrome de Duane en la cual hay anomalías de ciertos movimientos oculares (Clarke, 2019; Paraskevas et al., 2019). Muchas de estas anomalías no son observables en la tomografía computarizada. Se constató un desarrollo normal del hueso temporal y no se observaron otras anomalías esqueléticas. Aún así la presencia de

sedimento y la destrucción de parte del área torácica y abdominal, limitaron el análisis.

Con respecto al desarrollo esquelético, pese a no haber mayores antecedentes, es posible que la alteración en el área cervical haya causado algún tipo de parálisis o atrofia que afectara el crecimiento del individuo, puesto que se ha registrado relación entre el KFS y alteraciones en el sistema nervioso central y raquídeo, incluyendo parálisis y atrofia muscular (Pany & Teschler-Nicola, 2007). En el caso descrito por Pany y Teschler-Nicola (2007), de un juvenil con KFS en el siglo X en Austria, se describe un desarrollo asimétrico de las extremidades.

Las causas y mecanismos subyacentes específicos que están asociados con KFS no se entienden completamente. Pese a haber casos relacionados con el gen GDF6 en el cromosoma 8, esta condición es idiopática (Clarke, 2019; Paraskevas et al., 2019). Destaca el hecho de que se lo ha relacionado con la espondilitis anquilosante y la artritis reumatoide juvenil (ARJ) (Clarke, 2019). Esto último puede ser antecedente de un parentesco con la mujer CNCR LA-2016.02.04, que presenta una artritis seronegativa. Lamentablemente, las condiciones del hallazgo de los individuos del fondo Bauzá no permitieron definir si estos dos individuos compartieron sepultura o si se encontraron en sepulturas separadas.

7.3.2.1 Interpretación

A diferencia del caso CNCR LA-2016.02.04, la vida del individuo CNCR LA-2016.02.01 fue corta, no superior a los 2 años de edad. A los pocos meses del nacimiento de este infante posiblemente se evidenció una condición anómala e, incluso, esta se pudo haber reflejado en su movilidad. Aún así este infante sobrevivió al periodo de lactancia sin presentar evidencias de malnutrición como HP y CO. La lesión observada en el hueso frontal muestra evidencias de recuperación y no hay claridad sobre si corresponde a un evento de violencia o un accidente. Tampoco hay claridad sobre la relación entre el KFS y su causa de muerte. Es posible que esta anomalía haya traído complicaciones, principalmente en el proceso del destete y el desarrollo de la marcha. Sin embargo, al considerar la prevalencia de mortalidad infantil en el cementerio, este caso evidencia cuidado y un tratamiento igualitario con respecto de los otros infantes del sitio. Las condiciones del entierro y el ajuar no se diferencian de los otros entierros de lactantes.

7.3.2.2 Discapacidad y cuidado en Iglesia Colorada

La presencia de este tipo de condiciones en un cementerio permite comprender aspectos de la sociedad de Iglesia Colorada. Para ambos casos, no solo es posible reconocer que hubo cuidado de personas con condiciones físicas atípicas, sino que estas recibieron un tratamiento mortuario similar al de la mayoría de los individuos enterrados en el cementerio. Por lo tanto, habrían formado parte de esta comunidad.

La naturaleza crónica de los casos CNCR LA-2016.02.04 y CNCR LA-2016.02.01, da cuenta de un conjunto de afecciones físicas, que actualmente interpretamos como discapacidad y donde hubo necesidad de cuidado para su sobrevivencia (ver marco teórico sección 4.3.3).

Para el caso del individuo CNCR LA-2016.02.01, su condición es congénita y difícilmente

hubo posibilidad de adaptación. Su identidad fue posiblemente determinada por su condición y recibió el cuidado correspondiente al de un infante hasta el momento de su muerte.

El caso CNCR LA-2016.02.04 es totalmente distinto. Debido a que la SpAr se manifiesta a una edad no menor de 30 años, esta mujer tuvo una vida normal durante parte importante de su vida, sin afectar necesariamente el desarrollo de su identidad. El desarrollo lento de su enfermedad posiblemente permitió un periodo de adaptación, que se refleja en la eburnación de algunas de sus articulaciones. Es decir, pese a su dolencia, al menos caminó hasta que el desarrollo de la enfermedad se lo impidiera. A medida que fue perdiendo habilidades físicas, pudo realizar tareas específicas (p. ej. usando sus dientes como apoyo para sus manos). En sus últimos años de la mujer CNCR LA-2016.02.04, las limitaciones provocadas por su enfermedad: la deformación y mutilación en manos y pies y la pérdida dental; le imposibilitaron cumplir con las tareas básicas para su subsistencia, como mantener la higiene personal, alimentarse y generar un sustento. No cabe duda de que su sobrevivencia dependió del cuidado por parte de otros. En este caso, el cuidado es prolongado y se intensifica a medida que el individuo CNCR LA-2016.02.04 va perdiendo autonomía, sin expectativa de recuperación, hasta el momento de la muerte.

Siguiendo la metodología propuesta por Tilley (2015) a continuación se analizan las implicancias, tanto sociales como individuales, de la discapacidad y el cuidado. Para la Cultura Copiapó no hay mayor información sobre esta temática del cuidado y la discapacidad. De acuerdo a los pocos antecedentes con los que se cuenta, se trataría de una sociedad, si bien compleja, bastante igualitaria (Garrido & González, 2020). Por otro lado, para la Cultura Inca se cuenta con información específica sobre el tema. Guamán Poma (1615) hace referencia al cuidado de ancianos, niños y a las personas que presentan condiciones anómalas, donde se especifica el apoyo doméstico por parte de las mujeres mayores y la licencia para quienes no puede trabajar de dedicarse a “comer y dormir”. En su descripción de la sociedad Inca, Guamán Poma (1615) diferencia a los súbditos del imperio de acuerdo al género y grupo etario (Guamán Poma de Ayala & Pease G. Y., 1980). A estas categorías, en la cuarta visita, se suma en un grupo específico a: “las *ñausa cona*, ciegos; *hanca*, cojo; *opa*, mudo; *uiñay oncoc*, enfermo crónico; *tinri uayaca*, niña enana, como un jorobado; y *chicta cincacacya chicta*, nariz partida”. De acuerdo a Guamán Poma (1615), los Incas ordenaban a que la gente de este grupo se casara con otros como ellos y se reprodujeran. El cronista, destaca sus labores y capacidades: “*Los que podían trabajar hacían hilar y tejer. Estas mujeres indias sabían mil maneras de tejer. Hicieron chumpi [fajas] y uincha [cintas para la cabeza de mujeres]*” [...] “*Estas mujeres suelen ser excelentes tejedoras de prendas de vestir, buenas cocineras, fabricantes de chicha y payasos que entretienen a los incas y a los altos señores*” (Guamán Poma de Ayala & Pease G. Y., 1980: pp. 155-156).

También se destaca que tanto ancianos, ancianas, como personas con discapacidad eran poseedores de tierras, lo que les daba autonomía: “*No tenían necesidad de caridad. Las que pudieron trabajaban; las que podrían tener un esposo y dar a luz, se multiplicaban. Estos inválidos eran muy queridos y tenidos en alta estima*” (Guamán Poma de Ayala & Pease G. Y., 1980: 155-156). Al parecer, la caridad y el asistencialismo no son conceptos

propios del mundo andino. Garcilazo de Vega (1609), por su parte, da cuenta de la poca frecuencia del acto de mendigar: “*La costumbre de no pedir nadie limosna todavía se guardaba en mis tiempos, que hasta el año de mil y quinientos y sesenta, que salí del Perú, por todo lo que por él anduve no vi indio ni india que la pidiese*” (de la Vega, 1960:p.304).

Para el imperio Inca el principal valor es el trabajo, base de su estructura económica y administrativa (Lorandi, 1983). Dentro de esta lógica, el trabajo se adapta a las condiciones de cada individuo de acuerdo a su género, edad, estatus y condición física. El concepto de la *mita* es relevante, ya que este sistema de organización del trabajo colectivo permite sostener la productividad de las tierras de quienes se encuentran inhabilitados para trabajarlas, sin necesidad de asistencialismo. Citando las crónicas de Padre Maestro Acosta, Garcilazo de Vega (1609) destaca el modelo redistributivo en insumos básicos del imperio Inca, así como la *mita* y el conocimiento masivo de oficios por parte de los vasallos (de la Vega, 1960).

A partir de los antecedentes acá expuestos, pareciera que la idea de discapacidad se encuentra poco desarrollada en los incas, pues, incluso ante la limitación física para trabajar se considera la capacidad para transmitir conocimiento. En los casos de discapacidad degenerativa (“*uiñay oncoc*”), esta se la considera como un estadio de la historia de vida, donde el anciano cumple un rol de reproducción cultural. Para los casos de condiciones diferenciales, pese a haber una categorización específica, su rol productivo es valorado y no se les atribuyen aspectos negativos ni sobrenaturales. Más bien, se los considera como parte de la comunidad y se incentiva su proliferación.

Otro antecedente sobre la percepción social en el mundo andino respecto de las condiciones patológicas físicamente visibles es el estudio de Marsteller et al. (2011), sobre *leishmaniasis* en San Pedro de Atacama, donde desde la bioarqueología, incluyendo evidencias del contexto mortuario y analogías etnohistóricas; las autoras interpretan una ausencia de discriminación en casos de condiciones patológicas deformantes (Marsteller et al., 2011). En Iglesia Colorada no se reconocen diferencias en el tratamiento y contexto mortuario entre los individuos CNCR LA-2016.02.04 y CNCR LA-2016.02.04 y el resto de los entierros en sepulturas complejas.

Tilley (2015) propone que uno de los principales indicadores de cuidado en términos de salud es la agencia social para definir la entrega de este. En Iglesia Colorada, la decisión sobre hacerse cargo del sustento y cuidado por parte de la comunidad está atravesada por un conjunto de condiciones favorables: en el caso de CNCR LA-2016.02.01, su cuidado no fue considerablemente distinto al de otros lactantes, por lo tanto su comunidad simplemente optó por no discriminar su condición con respecto a otros infantes. La rareza de su condición posiblemente afectó su paso a la niñez. En el caso de la mujer CNCR LA-2016.02.04 su patología se manifestó en un estadio tardío de la vida, cuyo avance es gradual y facilita desarrollar estrategias de adaptación. La presencia desde tiempos tempranos de SpAr en el área sur andina, pudo proveer conocimiento sobre esta enfermedad (Arriaza, 1993). Otro factor a favor es el desarrollo de un sistema económico basado en el trabajo comunitario regido por los principios de reciprocidad. Finalmente, al menos para la Cultura Inca, se reconoce una percepción positiva sobre la vejez y la enfermedad.

Pese a que algunos autores han tratado de inferir la función económica del cuidado en sociedades no occidentales, hasta el momento se ha reconocido que el cuidado cumple un rol principalmente cognitivo, relativo a la transmisión de conocimiento y se constituiría como una estrategia de cohesión social (Sugiyama, 2004; Tilley, 2015). La experiencia del cuidado genera conocimiento, tecnología y aumenta la posibilidad de sobrevivencia de otros miembros del grupo (Sugiyama, 2004). Por lo tanto, las estrategias de cuidado y la interacción intergeneracional serían clave en la consolidación y prosperidad de las comunidades.

7.4 Análisis de isótopos de oxígeno 18 para estimación de origen y movilidad.

El análisis de isótopos estables de oxígeno 18 se ha consolidado en los últimos años como una herramienta para estudiar las relaciones entre los humanos y el paisaje (West et al., 2010). Los isótopos de oxígeno 18 nos entregan información sobre las fuentes de agua que consumen humanos y animales permitiendo reconstruir sus circuitos de movilidad. Esto es particularmente útil en el caso de los valles transversales del norte semiárido (NSA) chileno, pues la composición isotópica del agua superficial varía según la latitud, la altitud, la aridez, el cambio de temperatura estacional y la precipitación. Tanto la geografía, como las precipitaciones limitadas del NSA, facilitan la compresión de los ciclos de los recursos hídricos, permitiendo rastrear su huella isotópica (Gil et al., 2014; Knudson, 2009; West et al., 2010)

7.4.1 Principios de la aplicación del estudio de isótopos de oxígeno 18 a la movilidad humana.

Los isótopos son átomos de un mismo elemento que comparten el mismo número de protones, pero presentan distintos números de neutrones. Por lo tanto, varían en masa atómica (número definido por la suma de protones y neutrones). Se habla de que algunos isótopos son más pesados que otros, pues tienen mayor masa atómica, que afecta las propiedades de las moléculas que forman. La distribución de estos isótopos tiene distintos porcentajes, en el caso del átomo de oxígeno, este tiene tres isótopos donde el más frecuente es el ^{16}O con un % de 99,759, en segundo lugar, el ^{17}O con un % de 0,037 y finalmente el ^{18}O con un % de 0,204. (Katzenberg et al., 2008; Pollard, et al., 2007). El isótopo de oxígeno 18 es de tipo estable porque, a diferencia de los isótopos inestables, no decae a lo largo del tiempo. Los isótopos con mayor masa atómica forman moléculas más pesadas, con diferencias en su reacción, respecto a las moléculas más livianas, causando fraccionamiento.

Debido a que la distribución de los isótopos de oxígeno es relativa, los valores de isótopos son expresados en una notación estándar donde de acuerdo a Craig (1961b; en Coplen, 1994):

$$\delta^{18}\text{O} = \left(\frac{(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{muestra}}}{(^{18}\text{O}/^{16}\text{O})_{\text{estándar}}} - 1 \right) \times 1000$$

7.4.1.1 $\delta^{18}\text{O}$ en el Agua

Los isótopos de oxígeno 18 son utilizados para realizar estudios geológicos e hidrológicos. En el caso de la aplicación de estudios de isótopos en hidrología, se han reconocido distintos mecanismos por los que la composición isotópica del agua es alterada y lo podemos estimar a partir de la variación en los valores isotópicos. El proceso que más comúnmente modifica la composición isotópica de las aguas es la evaporación. Esto se debe a que el ^{18}O es más pesado que el ^{16}O , esta diferencia en la masa atómica produce un fraccionamiento en el proceso de la evaporación. Por lo tanto, durante la evaporación de las aguas meteóricas²⁷, los isótopos de ^{16}O , al ser más livianos, se evaporan en mayor proporción respecto del ^{18}O . De esta forma, a medida que aumenta la evaporación, las aguas que permanecen líquidas en los cursos de los ríos, estanques y lagunas se enriquecen en isótopos de ^{18}O , volviéndose atómicamente más pesadas. Por el contrario las aguas que provienen de precipitaciones son más altas en $\delta^{16}\text{O}$, por lo tanto, al mezclarse con las aguas meteóricas se empobrecen los valores de $\delta^{18}\text{O}$ (Katzenberg & Waters-Rist, 2018; Knudson, 2009). Otros procesos incluyen la hidrólisis de minerales silicatados (proceso que ocurre a elevadas temperaturas), intercambio de hidrógeno con H_2S e intercambio oxígeno con CO_2 (Troncoso et al., 2012).

Debido al fraccionamiento, la composición isotópica del agua se modifica en el ciclo hidrológico, y las aguas de recarga en un ambiente en particular, tendrán una signatura isotópica característica. La composición isotópica de las aguas meteóricas varía de acuerdo a la latitud, altitud, aridez, cambio estacional de temperatura y el ingreso de ^{16}O durante la precipitación a medida que las masas de aire se desplazan hacia las tierras altas. En zonas más cálidas las aguas de lluvia son similares a la composición media del océano, mientras que en zonas más frías, donde el fraccionamiento es menor, las aguas son más livianas (Knudson, 2009; Longinelli, 1984; Luz et al., 1984; Pellegrini et al., 2011; Pollard et al., 2011a; Ugan et al., 2012).

Las aguas subterráneas pueden variar considerablemente respecto de la composición de la precipitación local, debido a procesos de evaporación durante la escorrentía ocurrida antes de la infiltración, desde la zona no saturada o desde la superficie freática²⁸, resultando en un enriquecimiento isotópico. Sin embargo, la tasa de enriquecimiento o línea de evaporación es más baja que la de las aguas superficiales, por lo tanto siempre serán más similares a la fuente de origen que a los valores de las aguas superficiales en una zona de afloramiento (Clark, 1997; Troncoso et al., 2010).

La reconstrucción de los ciclos de hidrología del agua se realiza mediante las mediciones de isótopos estables, oxígeno-18 (^{18}O) y deuterio (^2H , isótopo de hidrógeno) que permiten

²⁷ Aguas meteóricas: agua que penetra por arriba en las rocas; p. ej., lluvia, rocío, pedrisco, nieve, y también el agua de los ríos y corrientes.

²⁸ Zona no saturada: franja de terreno comprendida entre las superficies del terreno y la freática. Superficie freática: acumulación de agua subterránea que se encuentra a una profundidad relativamente pequeña bajo el nivel del suelo. Más precisamente es un acuífero relativamente superficial, pues los acuíferos pueden estar también a mayores profundidades.

reconocer los procesos de meteorización y recarga. En hidrología se utiliza un estándar de fraccionamiento para las aguas meteóricas a nivel global, definido por la ecuación llamada línea meteórica mundial (LMM) (Clark y Fritz, 1997). Además de la LMM, se puede definir una línea meteórica local (LML), que corresponde a la relación entre $\delta^{18}\text{O}$ y 2H en las precipitaciones, para una región en particular. El estudio de los valores de $\delta^{18}\text{O}$ y 2H , permiten reconocer el comportamiento de las aguas y sirven como un trazador natural para estudiar la proveniencia. En el caso de producirse mezcla de aguas de distintos orígenes; como sería el caso de un afloramiento de aguas subterráneas en el curso de un río; la composición isotópica de esta mezcla será el promedio ponderado de las aguas que fueron mezcladas (Clark & Fritz, 1997; Troncoso et al., 2012; West et al., 2010).

7.4.1.2 ^{18}O en Bioarqueología

La aplicación de los isótopos de ^{18}O a los estudios de movilidad humana se basan en que la composición de isótopos de oxígeno 18 (valores de $\delta^{18}\text{O}$) en el tejido corporal humano está directamente relacionada con la composición del agua bebida y, en menor medida, el oxígeno en el aire y las fuentes de alimentos, con un fraccionamiento predecible. El $\delta^{18}\text{O}$ en el agua corporal se equilibra con $\delta^{18}\text{O}$ en la hidroxiapatita de los tejidos óseo y dental durante su formación a temperatura corporal constante (37°C) (Luz et al. 1984, Longinelli 1984, Lee-Thorp 1999, Knudson 2009, Chenery 2012, Ugan 2012). Es por eso que los valores de $\delta^{18}\text{O}$ de la apatita humana deben reflejar sus fuentes de agua potable durante el período de tiempo en que se establece la apatita (Daux 2008, Gil et al. 2011). En el caso de la hidroxiapatita del esmalte dental, los valores de isótopos se fijan durante la etapa de desarrollo de los dientes permanentes, mientras los valores de hidroxiapatita del tejido óseo se generan con una tasa de recambio de 7 a 3 años (Chenery et al., 2012; Daux et al., 2008; Knudson, 2009; Longinelli, 1984; Luz et al., 1984; Pollard et al., 2011b).

La comparación entre los valores de oxígeno 18 en los tejidos humanos con los valores del agua de la zona de estudio permite evaluar la movilidad residencial del individuo ya que proporciona información sobre las fuentes de agua dónde ha estado bebiendo (White et al., 2000, 2002, Knudson et al. 2009, Turner et al., 2009, Gil et al. 2012; Ugan et al., 2012). En una población con un estilo de vida sedentario, los valores esperados de $\delta^{18}\text{O}$ deben ser similares a sus fuentes de agua locales y con una baja variación intrapoblacional. Por el contrario, en los grupos con alta movilidad, se estima que hay una explotación de múltiples recursos hídricos, que arrojarían un promedio ponderado de sus señales de $\delta^{18}\text{O}$ y con una mayor variabilidad intrapoblacional (Gil et al. 2014). Esta variabilidad estaría sometida a distintos modelos de movilidad. Por ejemplo, para el caso del análisis de apatita del esmalte dental, una mayor variabilidad indicaría que los individuos que componen el cementerio pasaron los primeros años de su vida (entre los 2 y los 8 años) en distintos lugares. Por lo tanto, reconocer movilidad residencial, no se contradice con un modo de vida sedentario.

7.4.1.3 Estudios de Isótopos en Los Andes

El área de los Andes se caracteriza por la presencia de diversos pisos ecológicos y un sistema fluvial de cordillera a valles transversales que comparte un patrón general. En primer lugar, el agua de la nieve derretida alimenta a la mayoría de los arroyos y ríos que

fluyen desde los Andes hacia las tierras bajas. La precipitación que genera esta nieve proviene del Anticiclón del Pacífico y se caracterizan por valores de $\delta^{18}\text{O}$ muy bajos. Estos se vuelven más positivos a medida que disminuye la altitud²⁹ (Knudson, 2009). El $\delta^{18}\text{O}$ en precipitaciones, o aguas meteóricas ($\delta^{18}\text{O}_{\text{mw}}$), aumenta a medida que disminuye la altitud, se acerca a la costa y aumenta la temperatura (Aguirre et al., 1997; Aguirre et al., 1999). Por lo tanto, se forma una gradiente, donde a menor altura se registran valores más enriquecidos $\delta^{18}\text{O}$. La precipitación de tierras altas también se incorpora a los sistemas de acuíferos subterráneos a los que se accede a través de pozos y manantiales. En general, los patrones ambientales andinos básicos descritos anteriormente no han cambiado en los últimos 2000 años (Knudson, 2009).

7.4.1.4 Valle de Copiapó

Pese a que en la macro región de los Andes se reconocen procesos generales ambientales e hidrológicos, se debe tener en cuenta la enorme variabilidad regional. Por lo tanto, al momento de estudiar la relación entre los valores de isótopos $\delta^{18}\text{O}$ y la movilidad humana es necesario conocer las dinámicas particulares de las fuentes de agua en el área de estudio. Para el caso del sitio Iglesia Colorada fue posible usar la información existente sobre la hidrología local y a nivel de toda la cuenca del río Copiapó. Para identificar los datos del origen geográfico de los individuos del cementerio, se recurrió a una base de datos de muestreos de valores aguas georreferenciados del río Copiapó, que incluye alrededor de 140 puntos de muestreo con control estacional (muestras tomadas los años 1996, 2008, 2009 y 2010), obtenidos de dos estudios encargados por el Servicio Geológico Nacional (Sernageomin) (Aguirre et al., 1999, 1997; Troncoso et al., 2010, 2012). Los datos recogidos incluyeron aguas de precipitaciones, superficiales y subterráneas. Mediante el análisis de los valores muestreados de isótopos de oxígeno 18 y deuterio (2H) se estima la línea de evaporación para el valle (LML) que permite reconocer los factores que alteran la hidrografía de la cuenca.

De acuerdo a los estudios realizados bajo la tutoría del Sernageomin, las aguas del río Copiapó, al igual que en otros ríos andinos, la principal fuente proviene de la nieve de alta montaña que tiene valores muy bajos de $\delta^{18}\text{O}$, cuyo origen está en el anticiclón del Pacífico. Estos se vuelven más positivos a medida que la altitud disminuye por efecto de la evaporación, enriqueciéndose en isótopos pesados aguas abajo (Aguirre et al., 1997; Troncoso et al., 2012). Los valores de $\delta^{18}\text{O}$, se pueden correlacionar inversamente con la altitud de las estaciones de muestreo de agua superficial. En la parte superior de la cuenca del Copiapó, donde se ubica Iglesia Colorada -en la subcuenca del río Pulido³⁰, las composiciones isotópicas son cercanas a las de las precipitaciones invernales locales (-13.73, -11.18 $\delta^{18}\text{O}$ ‰), por lo tanto, en esta zona hay una baja evaporación.

²⁹ En los Andes septentrionales, hay un segundo evento de precipitaciones que proviene de la evaporación del Amazonas que corresponde al invierno altiplánico. Este presenta valores de $\delta^{18}\text{O}$ más enriquecidos que el Anticiclón del Pacífico.

³⁰ Esto también ocurre en los otros afluentes: los ríos Jorquera y Manflas. Ver sección de Características Geográficas de la cuenca (sección 2).

A diferencia de lo observado por otros autores en las tierras altas de las regiones de Arica-Parinacota y Tarapacá, las lluvias de verano en la parte superior del río Copiapó (unos 1.800 m.s.n.m.) son menos intensas que las lluvias de invierno, sus valores isotópicos son más altos, pero su contribución es mínima (Troncoso et al. 2012).

Las aguas subterráneas se localizan sobre la línea de evaporación (LML), a partir de un agua ligera. Ninguna muestra de agua subterránea coincide con los valores de las lluvias de verano en la parte alta y las lluvias de invierno de la parte baja. Por lo tanto, se estima que la mayor parte de la recarga de las aguas subterráneas se origina en las precipitaciones invernales de altura.

En la porción media de la cuenca, las aguas superficiales tienen valores de $\delta^{18}\text{O}$ más livianos de lo esperado (-10,2, -10,1 $\delta^{18}\text{O}$ ‰). Lo anterior se explica por la mezcla con aguas subterráneas que emergen en el área de La Puerta y Pabellón, que se recargan en las partes superiores de la cuenca.

En contraste, en la zona de la ciudad de Copiapó se reconoció un enriquecimiento considerable de los valores de $\delta^{18}\text{O}$ a causa de la influencia de la cuenca del río Paipote. Esto se debe a que las aguas del río Paipote están expuestas a una mayor evaporación debido a la influencia del salar de Maricunga, provocando un enriquecimiento en $\delta^{18}\text{O}$. Así, la mezcla de estas aguas enriquecidas con las aguas del río Copiapó, en el área de la ciudad de Copiapó, producen un aumento de los valores de $\delta^{18}\text{O}$, inesperada para la línea de evaporación del valle (-5.96, -14.47 $\delta^{18}\text{O}$ ‰)³¹ (Lorca, 2011; Troncoso et al., 2010, 2012). Como es de esperar, las aguas superficiales de la parte baja de la cuenca son más pesadas, como resultado de una mayor evaporación (-8,04; -8,62 $\delta^{18}\text{O}$ ‰), también se considera el efecto de la mezcla con aguas de riego, factor que no estaba presente en el pasado, al menos no en esa envergadura.

7.4.2 Análisis de movilidad mediante isótopos de ^{18}O para la colección de Iglesia Colorada.

Para la evaluación de marcadores de movilidad de isótopos de oxígeno ^{18}O se extrajeron los valores de muestras de esmalte dental de diez individuos de Iglesia Colorada: sepultura 8 (individuos 1 y cráneo 2), sepultura 7, sepultura 10 (individuo 1), sepultura 11 (individuos 1 y 3), sepultura 9, entierro CNCR LA-2016.02.04 (Fundo Bauza), sepultura 17 y los cráneos de 1, 2 y 3 de la sepultura 19.

Se extrajeron los valores de $\delta^{18}\text{O}$ del carbonato³² de la bioapatita del esmalte dental. También se realizaron fechas en las mismas muestras de esmalte dental y en muestras de

³¹ También hay un enriquecimiento en las aguas procedentes de labores mineras (agua en fracturas) situadas en la cuenca del río Copiapó. A partir de la correlación positiva entre los valores de $\delta^{18}\text{O}$ de las aguas subterráneas y parámetros como el total de sólidos disueltos (TDS) se definió que la principal causa de este enriquecimiento en isótopos pesados se debe a procesos de evaporación.

³² La extracción de ^{18}O en hidroxapatita se puede hacer a partir del fosfato (principalmente en tejido óseo) y a partir del carbonato (tanto en tejido óseo como dental) (Chenery et al., 2012).

colágeno de hueso. Estos análisis fueron realizados en el Center for Applied Isotope Studies (CAIS) de la Universidad de Georgia. A partir del tipo de diente y la edad de desarrollo se estimaron las edades de formación del diente y de ingreso de $\delta^{18}\text{O}$ durante la infancia - abarcando un rango entre los 2 y 8 años de edad, con excepción del individuo 1 de la sepultura 8 con una edad de desarrollo estimada de 1 a 5 años, por lo tanto, estos valores podrían estar afectados por la lactancia (Katzenberg et al., 1996; Katzenberg & Waters-Rist, 2018).

Los estudios en tejido óseo han reconocido complicaciones respecto de la contaminación por diagénesis, por lo tanto, este tipo de muestra no es del todo confiable (Nelson et al. 1986; Rasmussen et al. 2019). No así el caso del esmalte dental cuya estructura es mucho más estable y de una complejidad tal, que es mucho menos susceptible a ser contaminada por carbonatos externos (Cherkinsky et al., 2010; Daux et al., 2008). Considerando que el material óseo de los restos de Iglesia Colorada se encuentran en mal estado de conservación, se descartó el análisis en tejido óseo y se analizó únicamente el esmalte dental.

La mayoría de los fechados obtenidos coincide con el Periodo Tardío (PT), con excepción de la sepultura 10 que presenta una fecha de 820 años AP \pm 25, asociada al Periodo Intermedio Tardío (PIT)³³ (tabla 19). Las fechas marcadas en celeste en la tabla 19, corresponden a aquellas realizadas en apatita del esmalte dental. Las fechas con casillas color blanco fueron extraídas a partir de colágeno del hueso.

7.4.2.1 Variabilidad interna de los individuos de la colección Iglesia Colorada

Los análisis de isótopos de oxígeno 18 realizados a los individuos del cementerio de Iglesia Colorada muestran, en su mayoría, valores constantes entre las muestras. Los valores $\delta^{18}\text{O}_{\text{ap}}$ (VPDB) obtenidos a partir del carbonato de esmalte dental se distribuyen entre -0,94‰ y -8,14‰, con una media de -6,01 ‰ y una desviación típica de 1,86‰ (tabla 20). El único valor de que se aleja del promedio es el del individuo 2 de la sepultura 11 (0,94‰), mucho más enriquecido que el resto de los individuos.

En la figura 68 se grafica la distribución entre los valores de $\delta^{18}\text{O}_{\text{ap}}$ (VPDB) distinguiendo entre entierros de individuos completos en sepulturas complejas y cabezas aisladas. Al comparar los valores entre los individuos representados por cabezas aisladas y los individuos provenientes de entierros completos, mediante la prueba de T de Student no se reconocieron diferencias estadísticamente significativas (tablas 21 y 22).

³³ Los fechados fueron realizados dentro del proyecto Fondecyt 11170010.

Tabla 19 Resultados de valores de Isotopos estables y fechados realizados en el CAIS de Georgia.

Contexto	Periodo	$\delta^{13}\text{Cap},\text{‰}$	$\delta^{18}\text{Oap},\text{‰}$	14C AP	\pm
Sepultura 19, individuo 1	Tardío	-8,75	-6,71	450,00	20
Sepultura 19, individuo 2	Tardío	-8,41	-6,74	420,00	20
Sepultura 19, individuo 3	Tardío	-7,73	-6,03	390,00	20
Sepultura 17	Tardío	-8,30	-4,29	490,00	25
Sepultura 8, individuo 1	Tardío	-6,38	-6,78	630,00	25
Sepultura 8, individuo 2	Tardío	-5,68	-7,48	530,00	20
Sepultura 7	Tardío	-8,43	-7,06	460,00	20
Sepultura 10	PIT	-7,83	-5,74	820,00	25
Sepultura 11, individuo 1	Tardío	-6,18	-6,16		
Sepultura 11, individuo 2	Tardío	-7,55	-0,94	500,00	25
Sepultura 9	Tardío	-6,46	-6,06	560,00	20
Lactante Bauzá	Tardío	n/a	n/a	460,00	
CNCR LA-2016.02.04	Tardío	-7,84	-8,14	530,00	

*En azul: valores datados a apatita de esmalte dental. En blanco: valores datados en colágeno de hueso.

Tabla 20 Estadísticos descriptivos de valores de $\delta^{18}\text{Oap}$ (VPDB) para toda la población del cementerio Iglesia Colorada.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
$\delta^{18}\text{Oap}$ (VPDB)	12	-8,14	-,94	-6,01	1,86
N válido (por lista)	12				

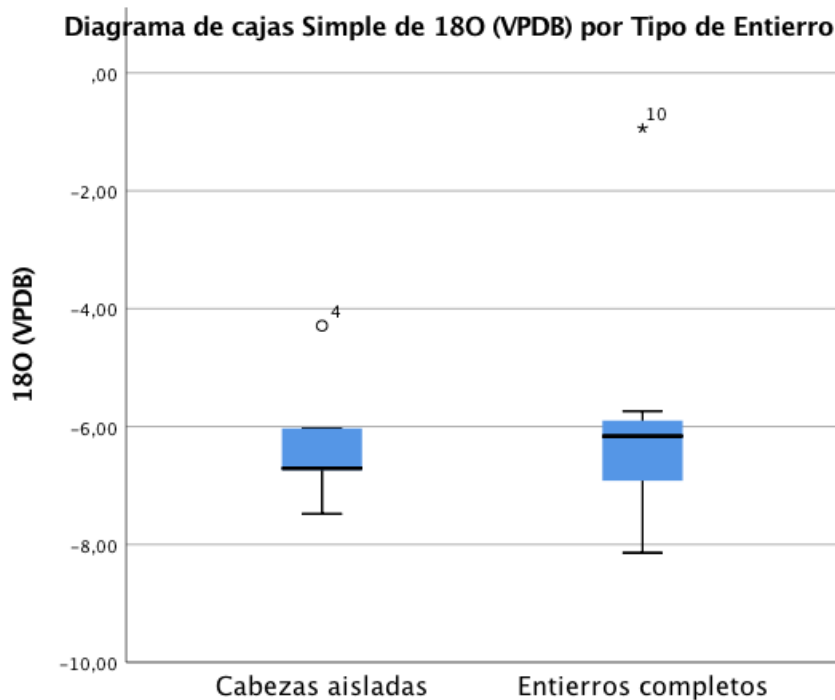


Figura 68 Distribución de valores de $\delta^{18}\text{Oap}$ (VPDB) de acuerdo al tipo de entierro.

	Tipo de Entierro	N	Media	Desv. Estándar	Error est. Media
δ18Oap (VPDB)	Cabezas aisladas	5	-6,25	1,20	0,54
	Entierros completos	7	-5,84	2,30	0,87

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. Bilat.	Dif. de medias	Dif. de error estand.	95% intervalo de confianza	Inf.
H0*	0,46	0,51**	-,36	10	0,72*	-0,41	1,13	-2,94	2,12
H1			-,40	9,42	0,69	-0,410	1,02	-2,71	1,89

*Se aprueba la H0.

**No hay diferencias significativas entre las varianzas.

A partir de la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene, no hay diferencias significativas entre las varianzas, aunque, de acuerdo a la tabla 21, hay mayor desviación estándar en el los entierros completos.

7.4.2.2 Análisis comparativo de los individuos de la Colección de Iglesia Colorada respecto de la hidrología de la cuenta del río Copiapó.

Para comparar los valores de los individuos de Iglesia Colorada con los valores de aguas locales, se desplegaron los datos en un gráfico de dispersión donde se muestran en el eje “x” la altura m.s.n.m. y los valores de aguas (SMOW) y humanos (DW)³⁴ en el eje “y” (Figura 69). Para la evaluación de las aguas se usaron 187 muestras (Aguirre et al., 1999; Troncoso et al., 2012). En este gráfico de la figura 69 se distinguen por colores los distintos tipos de fuentes de aguas.

Las distintas fuentes de agua presentaron en su conjunto, valores δ18O(SMOW) poco enriquecidos con una media de -9,82 y una moda de -10,67. Pese a que los valores mínimos llegan a -17,63, en la cordillera y -2,13 en la quebrada de Paipote, la desviación estándar es de solo 2,35 (tabla 23). El gráfico de la figura 69, permite incluso reconocer la estructura de la cuenca de Copiapó, con una mayor dispersión de valores a la altura de los tributarios (a partir de los 1200 m.s.n.m.). Hacia la mitad derecha del gráfico, la mayor variación se expande hacia los valores más enriquecidos que coinciden con las muestras tomadas en la quebrada de Paipote y Maricunga. Luego se observa una concentración y uniformidad de los valores en aguas superficiales y subterráneas en la cuenca del río Copiapó con un

³⁴ Los valores de carbonato de esmalte dental de δ18O son obtenidos en estándar “VPDB” (Vienna PeeDee Belemnite) y fueron transformados al estándar de agua bebible “DW” (drinking water) para ser comparados con los valores de las aguas meteóricas de la cuenca de Copiapó que se encuentran en estándar “SMOW” (Vienna Standard Mean Ocean Water).

aumento del enriquecimiento hacia la costa. Se reconoce una uniformidad considerable entre las distintas fuentes de aguas, con excepción de las precipitaciones. Las aguas de precipitaciones tienden a estar más enriquecidos en la costa debido al efecto de la camanchaca. La mayor variabilidad observada en la cordillera se debe a las precipitaciones estacionales. Las precipitaciones más enriquecidas en $\delta^{18}\text{O}$ en la cordillera corresponden al invierno boliviano, sin embargo, los estudios hidrológicos de la zona reconocen que su aporte a las aguas del río Copiapó es muy bajo.

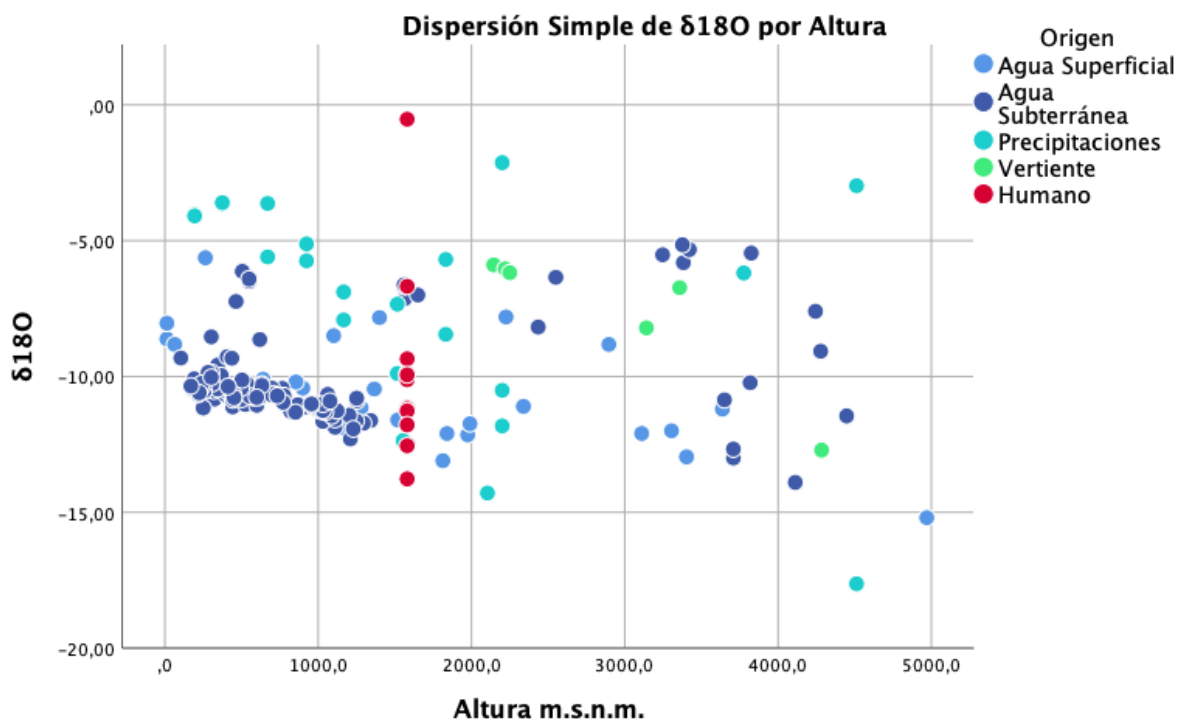


Figura 69 Dispersión de los valores del Agua de la cuenca del río Copiapó en relación a la altura y los valores de los individuos muestreados de Iglesia Colorada.

$\delta^{18}\text{O}$	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
total muestras de aguas de Copiapó	187	-17,63	-2,13	-9,82	2,35

Con respecto a los valores obtenidos a partir de los individuos enterrados en Iglesia Colorada ($\delta^{18}\text{O}_{\text{cap}}$ VPDB) a simple vista, en su mayoría, estos coinciden, con excepción del individuo 2 de la sepultura 11, cuyo $\delta^{18}\text{O}_{\text{cap}}$ está mucho más enriquecido. La variación de los valores de $\delta^{18}\text{O}_{\text{cap}}$ de los individuos tiende hacia el enriquecimiento, con respecto a las aguas del río Copiapó (figura 69).

De acuerdo a lo propuesto por Pellegrini y colaboradores (2016) los datos de isotópicos del río Copiapó recolectados por Aguirre (1997, 1999) y Troncoso (2012) pueden ser empleados para construir una trama de superficie interpolada de 1 kilómetro cuadrado por píxel utilizando el kriging bayesiano en el software ArcGis 10.5 (Pellegrini et al., 2016). Esto permite determinar los valores de agua isotópica locales esperados, incluyendo el error estándar asociado a cada punto geográfico específico (figura 70). Para el sector de Iglesia

Colorada, junto al río Pulido, se estimó una señal isotópica, con un nivel de confianza del 95%, entre los rangos -13.73 y -11.18 $\delta^{18}O\text{‰}$. En la tabla 24 se comparó los valores de $\delta^{18}O\text{‰}$ (SMOW) del agua esperados para el sector de Iglesia Colorada y para el valle de Copiapó en su totalidad con los valores isotópicos convertidos a “DW” de los individuos enterrados en el sitio.

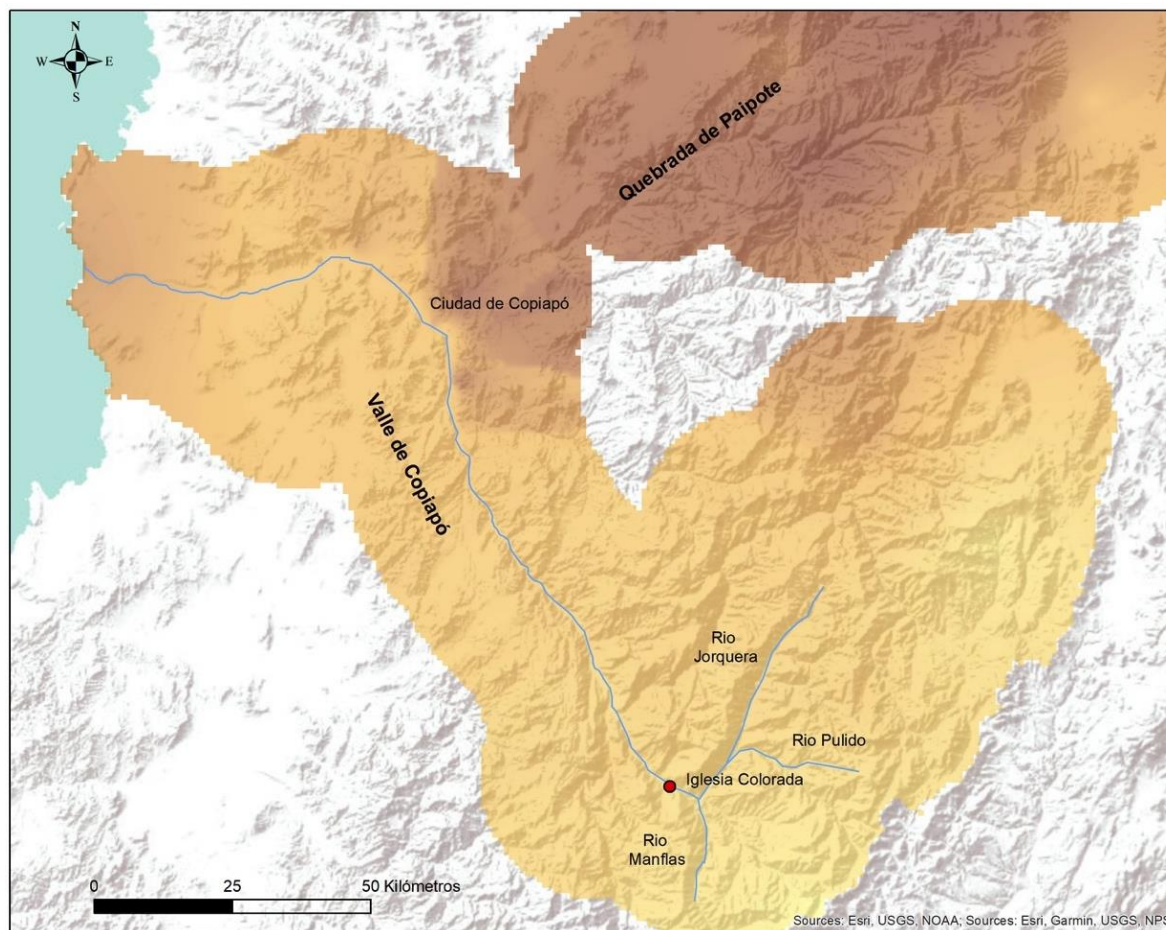


Figura 70 Interpolación mediante Kringin Bayesiano en software ArcGis 10.5. En la imagen se observa en colores el área seleccionada para la interpolación en base a los valores de isotopos de las muestras georreferenciadas de la cuenca. Los colores se expresan en gradiente de acuerdo al enriquecimiento: amarillo claro= menos enriquecido a café=mayor enriquecimiento en ^{18}O .

Los valores de la mayoría de los individuos se corresponden con los observados en la cuenca. Los individuos I1-S19, I2-sep19, I1-S8, I2-S8 y I1S7 coinciden con los esperados para el área de Iglesia Colorada ($-11,18$, -13.73 $\delta^{18}ODW$ ‰) (tabla 24). En el caso del individuo CNCR LA-2016.02.04 proveniente del Fundo Bauzá, sus valores de $\delta^{18}ODW$ son levemente más bajos que lo estimado para el sector ($-13,77$ $\delta^{18}ODW$ ‰) y es el más bajo con respecto al resto de los individuos. Sus valores coinciden con los observados en los afluentes del río Pulido, como la quebrada de Ramadillas y Montosa. Pese a que la diferencia puede ser parte del error, no se puede descartar un origen meridional. In embargo, se debe considerar que para este caso destaca el carácter local de sus ofrendas.

Los individuos de las sepulturas 9, 10, 17 y los individuos I1-S11 e I3-S19 tienen valores más altos de lo esperado para Iglesia Colorada, pero coinciden con los valores esperados para el Valle de Copiapó, incluso los entierros 9 e I3-S19 coinciden con el sector de la ciudad de Copiapó (-6.06 a -5.74 ‰¹⁸O ‰), con valores enriquecidos en ‰¹⁸O gracias a la influencia de la quebrada de Paipote (tabla 24).

El único individuo que no coincide con los valores registrados en la cuenca es el individuo 2-S11 (-0.53). Supera los valores esperados para Paipote y para la costa. Se estima que su origen puede ser del Norte de la región de Atacama (III Región) o del Este de la Cordillera de los Andes, donde los valores de ‰¹⁸O en el agua destacan por alcanzar valores positivos (Ratto et al., 2019).

Tabla 24: ‰¹⁸O valores para individuos de Iglesia Colorada en comparación para los valores SMOW de agua estimados para el río Pulido y el valle de Copiapó con un 95% de confianza.

Contexto	‡ ¹⁸ O _{cap} (VPDB)	‡ ¹⁸ O _{cap} (SMOW)	Conversión a DW (Chenery 2012, F4)	Río Pulido (-13.73 a -11.18 ‰ ¹⁸ O)	Valle de Copiapó (-5.33 a -14.66 ‰ ¹⁸ O)
Sepultura individuo 1	19,	-6.71	23.99	-11.15	Si
Sepultura individuo 2	19,	-6.74	23.96	-11.21	Si
Sepultura individuo 3	19,	-6.03	24.69	-9.90	No
Sepultura 17		-4.29	26.49	-6.70	No
Sepultura individuo 1	8,	-6.78	23.92	-11.28	Si
Sepultura individuo 2	8,	-7.48	23.20	-12.57	Si
Sepultura 7		-7.06	23.63	-11.80	Si
Sepultura 10		-5.74	24.99	-9.37	No
Sepultura individuo 1	11,	-6.16	24.56	-10.14	No
Sepultura individuo 2	11,	-0.94	29.94	-0.53	No
Sepultura 9		-6.06	24.66	-9.96	No
CNCR 2016.02.04	LA-	-8.14	22.52	-13.79	No

- Valores Coincidentes con el área del río Pulido y el río Copiapó
- Valores Coincidentes con el Valle de Copiapó en su totalidad.
- Valores que no coinciden con el valle del río Copiapó.

El total de las muestras analizadas concuerdan con la señal de agua dulce local del río Copiapó y sus afluentes. Con excepción del caso I2-S11, el resto de los individuos enterrados en Iglesia Colorada coinciden con los valores esperados para el sector, por lo tanto, se trataría de población local (tabla 24). Destaca el hecho de que los valores ‰¹⁸O(DW) de los individuos tienden a ser más enriquecidos. Esto, podría explicarse por la influencia de la quebrada de Paipote. El enriquecimiento también puede deberse a una interacción con la costa, el área norte del valle y el este de la cordillera, más que con el altiplano y los valles del sur. Esto es curioso ya que no coincide con la gran cantidad de elementos Diaguita encontrados en los contextos mortuorios.

Una segunda explicación de esta tendencia de enriquecimiento en isótopos son las prácticas de preparación de alimentos. La cocción y el hervor de líquidos aumenta la señal isotópica por fraccionamiento. Es por eso que los alimentos cocinados tienen un $\delta^{18}\text{O}$ más alto que el agua bebible. Algunas bebidas, como la chicha de maíz, se enriquecen en ^{18}O , ya que ^{16}O se evapora durante la ebullición o la fermentación (Wilson et al. 2007, Wright & Schwarcz 1998; en Knudson 2009)³⁵. Por este motivo los pueblos agricultores tienen $\delta^{18}\text{O}$ más alto que aquellos con dietas basadas en la caza y recolección (Daux, 2008). Por lo tanto, un cambio en las prácticas dietéticas pueden estar afectando los valores de $\delta^{18}\text{O}$, mostrando una firma más alta que las fuentes de agua locales.

En segundo lugar, la influencia de la dieta en la composición isotópica de los tejidos depende, no solo de la dotación del agua, sino también de la proporción de agua captada como agua contenida en los alimentos. Los seres humanos son mamíferos de tamaño mediano con una dotación de agua moderada. Al ser principalmente omnívoros, ingerimos menos agua de fuentes alimenticias que los herbívoros. Por lo tanto, el $\delta^{18}\text{O}$ ingerida por humanos está fuertemente impresa por la composición de nuestra agua bebida; fuertemente vinculada al agua ambiental (Daux et al., 2008; Longinelli, 1984; Luz et al., 1984). La lactancia materna también enriquece los valores de $\delta^{18}\text{O}$ (Wright & Schwarcz, 1998), sin embargo, todas las formaciones dentales están por encima de los 2 años, con excepción del individuo 1 de la Sepultura 8 (con una edad dental de 1 a 5 años) que no presenta diferencias con respecto a los valores de Iglesia Colorada. Para el caso de los cinco cráneos de las sepulturas 8, 19 y 17³⁶, los resultados confirman que sus valores de $\delta^{18}\text{O}$ no difieren de los individuos debidamente enterrados en Iglesia Colorada, por lo tanto, es muy probable que se trate de individuos locales. La evidencia química y bioantropológica no permite reconstruir del todo su proceso de muerte y depósito. Esto, será discutido en la sección siguiente.

³⁵ En el presente caso, el consumo de bebidas fermentadas, como la chicha de maíz se descarta, pues se está evaluando el consumo de ^{18}O en infantes. Sin embargo los altos niveles de carbono trece en infantes observados en otros casos, ha llevado a proponer la introducción de papillas de maíz entre los primeros alimentos para suplir la leche materna (King et al., 2018).

³⁶ Estos casos son analizados en detalle en la sección de Patrón Mortuario (6.5).

7.5 Patrón mortuario de Iglesia Colorada

Como se mencionó en el marco teórico, la presente memoria de Título se plantea como un trabajo de bioarqueología, donde los restos humanos son estudiados y analizados desde sus distintas dimensiones y en íntima relación con su contexto (Martin et al., 2013). Dentro de esta perspectiva, los restos humanos de Iglesia Colorada pueden entregar información sobre dos macro dimensiones: las historias de vida de los individuos (incluyendo el modo de vida y los procesos históricos que constituyen al sujeto) y la práctica mortuoria. Lo primero fue tratado en las primeras secciones de los resultados (6.2, 6.3 y 6.4). En la presente sección se desarrollará el análisis de las prácticas mortuorias.

El cementerio de Iglesia Colorada, además de ser uno de los contextos fúnebres más grande del valle Copiapó adscrito a época Inca, destaca por haber sido excavado de forma sistemática dentro de las investigaciones lideradas por Hans Niemeyer (Castillo, 1998; Castillo & Cervellino, 2003). Esto permite contextualizar los datos obtenidos a partir de los restos bioantropológicos y comprender cómo se llevó a cabo el proceso de la muerte.

7.5.1 El contexto Mortuario de Iglesia Colorada

Las sepulturas del Cementerio el Montículo de Iglesia Colorada se concentran en un área de 300 metros al suroeste de los recintos pircados (tipo Inca). Algunas sepulturas se encuentran directamente debajo de las estructuras de barro (de data imprecisa³⁷) y principalmente al sureste de las mismas (ver figuras 4 y 5). Es necesario destacar que las sepulturas no se encuentran directamente asociadas a las estructuras pircadas, pero sí a las estructuras de barro.

Con respecto a la **funeraria en Iglesia Colorada** hay tres tipos de sepultura. El tipo más frecuente son las tumbas abovedadas cuadradas o rectangulares, algunas con piedras laja recubriendo los muros. Estas bóvedas se encuentran excavadas en el subsuelo a una profundidad de entre 1 a 2 metros y cuentan con un pequeño túnel de acceso con escalones. No se registró señalización superficial. En algunos casos se reconoce un entablado de troncos de algarrobo como soporte del techo, lo que permite mantener su integridad estructural. Las sepulturas pueden presentar uno o más nichos y alojar entierros primarios simples, dobles o múltiples (ver ejemplo en figura 71). Este tipo de entierro fue descrito para las sepulturas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13 y 15³⁸. En el caso de las sepulturas del sector Bauzá, el patrón fúnebre de nichos con estructura de algarrobo y

³⁷ En El Potrero el Damasco –área donde se encuentra el cementerio El Montículo- hay dos grupos de estructuras arquitectónicas diferentes. Tenemos el tambo, confeccionado con técnica Inca (muros de piedra de doble hilera), este corresponde a las estructuras A y B del mapa de la figura 4. Hacia el Suroeste de los recintos picados se encuentran las estructuras (C) confeccionadas con barro. El cementerio el Montículo coincide con éste segundo grupo de estructuras, de data imprecisa, y las sepulturas se encuentran tanto adentro como afuera de esta estructura. Hasta el momento, no se han encontrado sepulturas relacionadas con el tambo.

³⁸ Entre las descripciones de los informes de excavación (Castillo & Cervellino, 2003) hay una confusión en la enumeración de las sepulturas 13 y 15, donde también e las denomina como 16 y 18. De acuerdo a la descripción y las fotografías, las sepulturas 13-16 y 15-18 son las mismas.

ofrendas se repite. Los testigos del hallazgo del Fundo Bauzá del año 2016, mencionan que se habrían expuesto dos sepulturas en la ladera del cerro, no fue posible observar la presencia de escalones, pero sí se apreciaron las vigas de algarrobo. En una sepultura se encontró dos lactantes y en otra se encontró el esqueleto de una mujer adulta y un lactante. Desafortunadamente, no hubo claridad sobre la distribución de las ofrendas recolectadas.



Las tumbas poseen un número importante de ofrendas de alfarería (que alcanza hasta 10 piezas por sepultura), esencialmente vasijas Copiapó, Diaguíta III (o Diaguíta Inca) y Punta Brava. Destaca la ausencia de formas propiamente Inca, como aríbalos, escudillas y vasos; piezas que sí se encuentran en las áreas habitacionales del sitio. La presencia de metales es mínima y se restringen a algunos aros, pinzas, una barra de cobre y una manopla. En algunos casos se reconocieron elementos asociados al complejo alucinógeno como: espátulas de hueso, tubos y conchas de ostión como tableta inhalatoria³⁹. También se ofrendó torteras antropomorfas de madera, cestería, maíz, chañar y abundantes restos de camélidos⁴⁰ (Castillo, 1998; Castillo & Cervellino, 2003).

Figura 71 Sepultura 2 Niemeyer et al. 1998: 213.

En la tabla 25 se describe el registro de elementos asociados a cada sepultura y las fechas radiocarbónicas realizadas dentro del proyecto Fondecyt 11170010. La profusa cantidad de recipientes de cerámica, cestos y restos de camélidos evoca la idea de actos ceremoniales colectivos donde la abundancia de elementos y recursos es un factor relevante.

³⁹ El uso de conchas de ostión en lugar de tabletas de madera es característico del Periodo Tardío (Castillo, 1998).

⁴⁰ No hay claridad sobre el rol de los restos de camélidos en los contextos mortuorios. Usualmente se los interpreta como ofrendas, sin embargo en las sociedades precolombinas estos pueden ser considerados como individuos, con una connotación similar o equivalente a los humanos y también pueden ser víctimas de sacrificios (Weiss-Krejci, 2011).

Tabla 25 Asociación de individuos caracterizados, ofrendas, ajuar y temporalidad por sepultura.

Sep.	Prof. Entierro	Individuos	Elementos asociados	Fecha*
1	Abovedada 120 cm.	1 Adulto Maduro (40-50)	5 Vasijas	No
2	Abovedada 120 cm.	1 Adulto	5 Vasijas 1 Piedra de moler 1 Pinzas	No
3	Abovedada 160 cm.	1 Lactante (1-1.5 años)	6 Vasijas cuchara, tubo y concha de ostión para inhalación de alucinógenos	No
4	Abovedada 140	2 Infantes (9 +/-2 meses y 10 +/- 2 meses) 1 Adulto. Masculino (50+años)	9 Vasijas	No
5	Abovedada 170 cm.	1 Adulto. Masculino (30+ años) 1 Juvenil. Femenino (16-18 años)	Fragmentos cerámicos 6 Cuentas de malaquita 1 Concha 1 Pieza de cobre redonda 1 Aro de cobre	No
6		1 Nonato 1 Adulto Femenino (20+ años)	2 Vasijas	No
7	Abovedada 205 cm.	1 Adulto. Masculino (20+ años)	10 Vasijas 1 Pinzas 1 Cesto 2 Torteras 9 Vasijas 1 Camélido	1437-1496 d.C.
8	Abovedada 120 cm.	1 Adulto. Sexo indeterminado (20+ años) 1 Cráneo adulto. Sexo indeterminado (25-35 años)	2 Cuchara, tubo, concha como tableta de alucinógenos 1 Tortera 1 Barra de cobre	1311-1413 d.C.
9	Abovedada 180 cm.	1 Infante (6 años +/- 24 meses)	5 Vasijas	1400-1439 d.C.
10	Fosa simple 180 cm.	1 Adulto. Femenino (18-20 años) 1 Juvenil. Masculino (15-17 años) 1 Niño (1 +/- 3 meses)	3 Vasijas 1 Silbato de hueso 1 Cráneo de camélido	1218-1280 d.C. 1230-1373 d.C.
11	Abovedada 117 cm.	Adulto. Femenino (18-25 años) Adulto. Masculino (35-40 años) 2 Infante. Sexo indeterminado (4 años +/- 12 meses) Recién nacido. Edad indeterminada	Fragmentos cerámicos	1415-1460 d.C.
12	Abovedada 190 cm.	1 Juvenil. Sexo indeterminado (18-20 años)	3 Vasijas	No
13-16	Abovedada 150 cm.	1 Juvenil. Sexo indeterminado (14-16 años)	2 Aros de oro	No

14-17	Cabeza aislada 80 cm.	1 Cráneo juvenil I. Sexo indeterminado (12 años ± 30 meses)	Sin ofrendas	1417-1475 d.C.
15-18	Abovedada 110 cm.	2 Infantes (no disponible para estudio)	6 vasijas	No
19	Cabezas aisladas 110 cm.	3 cráneos. Posiblemente femeninos (16-25 años, 25-35 años, 15-17 años)	Sin ofrendas	C1 1460-1626 d.C. C2 1450-1620 d.C. C3 1442-1609 d.C.
FB 1		2 lactantes modificado.	2 Vasijas 1 Tortera	1437-1496 d.C.
FB 2	Abovedada En ladera de cerro.	1 Adulto. Femenino esqueletizado. 1 lactante momificado	1 Cesto** Preservación de textiles y estera de totora como ajuar.	1410-1448 d.C.

*(95.4% SH13 Cal)

**No hay claridad sobre a qué sepultura corresponden las ofrendas.

Entre los entierros con ofrendas se diferencia la confección de la sepultura 10, constituida como una fosa simple, a menor profundidad con respecto a las tumbas antes descritas. Esta sepultura no cumple con el patrón arquitectónico abovedado y presenta como ofrenda un plato grande de tipo Copiapó, pero negro pulido⁴¹, un jarro zapato, un silbato de hueso y un cráneo de camélido. Sus particularidades fueron destacadas por Castillo (1998) quien, en ese entonces, estimó que podría ser más tardía que el resto. Sin embargo, como se observa en la tabla 25, la cronología obtenida por datación radiocarbónica AMS, arrojó para la sepultura 10 una fecha de 1218 y 1373 años d.C. que la asocia al PIT (Garrido & Morales, 2019).

Un tercer patrón fúnebre corresponde a los entierros a baja profundidad de cabezas aisladas halladas en la campaña de 2003, correspondientes a las sepulturas 17 y 19. De acuerdo a la descripción del informe de excavación, la sepultura 17 corresponde a una fosa de 80 cm de profundidad cuyo relleno se describe como “*en medio de típicos componentes de un basural*” [Castillo & Cervellino, 2003: p. 4], este incluía cenizas, carbón y desechos culturales como fragmentos de cerámica, una mazorca de maíz y huesos de camélidos. A 50 cm de profundidad (30 cm sobre el cráneo) se recuperaron restos de una olla gris alisada casi completa (Castillo & Cervellino 2003: p. 4).

En el caso de la sepultura 19, esta se describe como un “*extenso basural*”, donde emergieron los tres cráneos alineados en sentido norte-sur, con la mirada apuntando al oeste⁴². Estos se encontraron a una profundidad promedio de 1.10 m, la misma cota, con una distancia de 3 a 4 cm entre cada uno. En el informe de excavación se describe:

⁴¹ Inicialmente la cerámica Negro Pulido, fue interpretada por Niemeyer (1998) como el estilo Negro Pulido Inca, similar a lo observado en San Pedro de Atacama. Sin embargo, los análisis realizados para el proyecto Fondecyt 11170010, han arrojado preliminarmente una adscripción a la Cultura Ánimas del Período Medio.

⁴² En el informe de Castillo y Cervellino (2003), se describen las características de la tumba 19 en la tumba 16. Posiblemente esto corresponde a una confusión. En la descripción del hallazgo de los tres cráneos se menciona lo siguiente: “De hecho estaban cubiertos por un extenso basural que, excavado hasta 1.50 m más al este de los cráneos, se encuentra lleno de fragmentos de cerámica

“Previo al hallazgo central, el rebaje vertical de la pared había significado la recuperación de muchos fragmentos de cerámica monocroma, algunos trozos policromos Copiapó y Punta Brava, y huesos de camélido, que confirma actividades domésticas sobre el cementerio” [Castillo & Cervellino 2003: p. 6].



Figura 72 Imagen de cráneos en su posición original (Gastón Castillo G. - Miguel Cervellino G. Informe campaña arqueológica en iglesia Colorada, Proyecto FONDECYT N° 1000037, abril de 2003: p. 13).

También el informe relata la presencia tres bloques de canto puestos en hilera, unos cuantos centímetros más arriba de los cráneos (Castillo & Cervellino 2003: pp. 6-7).

De acuerdo a lo reconocido en los cuadernos de campo de las primers campañas durante la década de 1980, se encontraron otros entierros de cabezas aisladas similares, pero los restos bioantropológicos parecen no haber sido recolectados.

A partir de lo descrito anteriormente, se reconocen tres tipos de entierro en Iglesia Colorada, en orden cronológico tenemos: un primer tipo de sepultura en fosa con ofrendas adscritas a la Cultura Copiapó y ligada a la transición Ánimas (sepultura 10), un segundo y más frecuente tipo de sepulturas abovedadas con túnel de acceso ricas en ofrendas adscritas a la Cultura Copiapó⁴³ y Diaguita-Inca y un tercer tipo de entierro de cabezas aisladas en aparentes bolsones con relleno de basural a poca profundidad.

monocroma, como desecho principal, incluido un par de asas grandes, restos de urnas Punta Brava y platos Copiapó Negro sobre Rojo, huesos de camélidos, manos de moler, una cierta cantidad de rodados (bolones), lascas, una punta pedunculada con aletas, trocitos de crisocola, un trozo de metal de cobre y otro de cobre nativo. Entre la cerámica monocroma puede destacarse un fragmento rojo engobado interior y café claro alisado exterior, con una figura sobre relieve en zigzag, semejante a una serpiente. La base del basural se encuentra a 0,70 cm de profundidad, donde se detectan las huellas de un viejo fogón" [Castillo & Cervellino 2003: pp 6-7].

⁴³ En este caso también se reconoció influencia Inca en la cerámica Copiapó.

A partir de lo anteriormente descrito se identifica una variabilidad interna en el tratamiento de los cuerpos, tanto en el cementerio como en las mismas sepulturas. En la sepultura 10 y en las sepulturas abovedadas la mayoría de los entierros son primarios, estos corresponden a 26 individuos exhumados completos semiflectados. En algunos casos se describen como esqueletos disturbados. Pese a no haber claridad sobre si la causa es antrópica o natural, el depósito secundario de cuerpos completos es una opción que no se puede descartar⁴⁴. En paralelo, las sepulturas 17 y 19, presentan entierros de cabezas aisladas a baja profundidad en contextos que parecen corresponder a basurales. El esquema descrito hasta el momento se complejiza al revisar el caso de la sepultura 8, donde junto al entierro primario del individuo 1 (completo) se encontró un cráneo aislado ubicado entre las ofrendas –como si formara parte de las propias ofrendas del individuo 1 (Figura 73).

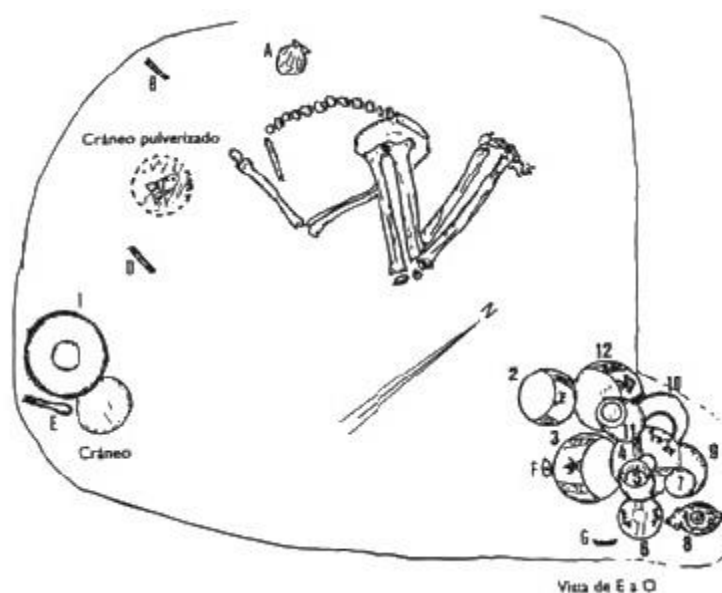


Figura 73 Niemeyer et al. 1998: 221 Sepultura 8. En el dibujo se puede apreciar el cráneo del individuo 2 a la izquierda, junto a un plato y una espátula.

En el presente estudio se realizó el análisis y reconstrucción del cráneo aislado de la sepultura 8 (I2-Sep8) (figura 74). En este caso el cráneo se encontró severamente afectado por causas tafonómicas, pero sin evidencias de alteración intencional *post mortem* (sin

⁴⁴Con respecto a la presencia de cuerpos completos, pero desarticulados, dentro de las sepulturas, no hay claridad sobre el origen de esta alteración ni antecedentes suficientes para desarrollar una interpretación. Sin embargo, no se puede descartar que la sepultura abovedada, facilite una intervención de los cuerpos a lo largo de su proceso de descomposición. Esto es sugerido a partir de los entierros del Fundo Bauzá, donde se observa una conservación diferencial entre el individuo adulto (CNCR LA-2016.02.04) esqueletizado y los tres lactantes (CNCR LA-2016.02.01, CNCR LA-2016.02.02 y CNCR LA-2016.02.03) completamente momificados y en donde el tejido blando se encuentra en excelente estado de conservación. Es posible que el cuerpo de la mujer adulta enterrada junto a los tres lactantes haya sido esqueletizado intencionalmente e incluso transportado, similar a lo planteado por Thomas, 2000; para el neolítico europeo.

perforaciones ni huellas de corte). También se reconoció la mandíbula y restos de vértebras cervicales. En este caso no se pudo estimar sexo, pero sí una edad de entre 25-35 años (estimación realizada a partir del cierre sutural y erupción dental de acuerdo a Buikstra & Ubelaker, 1994; Mann et al., 1991; Szilvássy, 1988). Curiosamente el cráneo del individuo 1 se encontró pulverizado, aunque de acuerdo al cuaderno de campo, fue a causa de las raíces de chañar. En el análisis se pudo confirmar, que los fragmentos del Individuo 1 son independientes del cráneo del individuo 2, por lo tanto, el NMI de la sepultura es 2.



Figura 74 Individuo 2 de la Sepultura 8. Entre los fragmentos se aprecian los fragmentos del cráneo, la mandíbula y vértebras cervicales.

Las cabezas aisladas provenientes de las sepulturas 17 y 19 fueron analizadas en el trabajo de Garrido y Morales (2019) donde se reconoció un tratamiento *post mortem* que incluyó perforaciones, huellas de corte y deterioro asociadas a un uso exhibitorio que recuerda a la tradición de las “cabezas trofeo”.

Tanto en los casos de las cabezas de las sepulturas 17 y 19, como en la sepultura 8 se observó la conservación de la mandíbula y vértebras cervicales, lo que permite estimar la presencia de tejido blando al momento de su depósito. Por esta razón se describen como cabezas y no como cráneos.

En la tabla 26 se sistematizan los cuatro tipos de tratamiento mortuario (fúnebre y corporal) reconocidos en el cementerio de Iglesia Colorada. El primer tratamiento corresponde a la sepultura 10, con una fosa simple y entierro múltiple de individuos completos (posibles entierros primarios y secundarios) adscrito al PIT. Para los entierros adscritos al PT se reconocen tres tratamientos del cuerpo diferentes: el patrón PT 1 -el más frecuente- corresponde a entierros primarios de individuos completos, sin aparente alteración antrópica, el patrón PT 2 corresponde a una cabeza aislada (I2-Sep8) sin evidencias de decapitación ni tratamiento *post mortem* depositada a modo de ofrenda de otro individuo completo y, finalmente, se reconocen los casos de entierros independientes de cabezas aisladas con evidencias de manipulación *post-mortem* (Garrido & Morales, 2019). A continuación, se discute cuáles serían las implicancias de esta diversidad en el patrón

mortuorio desde el tratamiento del cuerpo y la funebria.

Tabla 26 Resumen de patrones de tratamiento mortuorio identificados en Iglesia Colorada.

Tipo de tratamiento mortuorio	Patrón PIT	Patrón PT 1	Patrón PT 3	Patrón PT 4
Tipo de Sepultura	Fosa a baja profundidad, sin estructura.	Fosa abovedada, con techumbre de troncos de algarrobo y túnel de entrada con escalones. Uno o mas nichos. 1 a 2 m de profundidad.	Fosa abovedada, con techumbre de troncos de algarrobo y túnel de entrada con escalones. Uno o mas nichos. 1 a 2 m de profundidad.	Fosa a baja profundidad (50 cm máximo). Relleno con restos domésticos
Relación con individuos	Entierro múltiple con remoción. (posiblemente primario y secundario)	Entierros simples, dobles y múltiples. (posiblemente primario y secundario)	Cráneo aislado junto a entierros primarios.	Cráneo aislado con mandíbula y vértebras cervicales. Deposito individual y triple.
Estructura demográfica	Presencia de todos los grupos etarios sin discriminación por sexo.	Presencia de todos los grupos etarios sin discriminación por sexo.	Adulto de sexo indeterminado.	1 juvenil I, 2 juveniles II y 1 Adulto joven. 2 femeninos y 2 indeterminados.
Relación contextual	Vasijas Copiapó local, silbato de hueso y cráneo de camélido	Ofrendas de hasta 10 vasijas y otros instrumentos de metal, piedra, hueso y malacológico. Envoltorio en esterilla y textil reconocido en lactantes.	Junto a entierros primarios, depositado entre las ofrendas (a modo de ofrenda).	Ausencia de ofrendas.
Tratamiento del cuerpo	Entierro primario junto a entierro removido.	Entierro primario, individuos completos sin alteraciones antrópicas.	Cráneo aislado con mandíbula y vértebras cervicales.	Con alteración post mortem (perforaciones y huellas de corte).

7.5.2 Los tratamientos del cuerpo en la funebria: el caso de Iglesia Colorada dentro del contexto Andino

Dentro de un contexto mortuorio, los cuerpos no sólo se constituyen como difuntos, sino también como Cultura material. Esta Cultura material a menudo se expresa en la forma de depósito, pero en algunos casos vemos tratamientos post-mortem que le atribuyen al cuerpo nuevas dimensiones simbólicas (Bovisio & Costas, 2012; Chacon & Dye, 2007b; Cucina & Tiesler, 2007; Martin, 2013; Medina & Sánchez, 2007; Nielsen, 2007).

Al tratar la temática del cuerpo humano en la funebria, uno de los principales conflictos de la arqueología moderna occidental es la dicotomía objeto-sujeto. Sin embargo, ya desde

los años 80, esta dicotomía ha sido cuestionada por la Arqueología de la Identidad (Rodríguez-corrall et al., 2018). Los trabajos de Bourdieu (1977) y Giddens (1979) con el desarrollo del concepto de *Agencia*, los trabajos de Robb (2000) y Tilley (2008) con el desarrollo del concepto de *embodiment* y el trabajo de Butler (1993) sobre la *identidad performativa*, han permitido disolver esta dicotomía en una trama mucho más compleja (Dobres & Robb, 2000; Martin, 2013; Rodríguez-Corrall et al., 2018). En el caso de la tradición Andina, esta discusión se desarrolló tempranamente y con bastante éxito (Forgey & Williams, 2005; Guillén, 2004; Isbell & Silverman, 2006; Shimada & Fitzsimmons, 2015; Verano, 1995). Mediante el uso de antecedentes etnográficos y etnohistóricos se ha reconstruido la cosmovisión de los pueblos andinos donde, lo que para occidente es considerado como “muerte”, en los Andes es una fase más de la vida (la fase seca). En esta “fase seca” el cuerpo humano muta -de la misma manera en que los brotes se vuelven árboles. Así estos cuerpos estáticos de los antepasados pueden ser manipulados (venerados, transformados y exhibidos) y disponen de agencia con respecto a su comunidad y su territorio (Shimada & Fitzsimmons, 2015)⁴⁵. De esta forma, la constitución del individuo en el contexto arqueológico no solo se basa en su historia de vida, sino también en su tratamiento mortuario, cuyo proceso puede ser largo y dinámico hasta llegar a formar parte de un contexto fúnebre (o incluso un depósito arqueológico no fúnebre⁴⁶) (Weiss-Krejci, 2011).

Siguiendo tanto la perspectiva Andina de Shimada y Fitzsimmon (2015), como la línea de la arqueología de la identidad (Agarwal & Glencross, 2011a; Dobres & Robb, 2000; Martin et al., 2013); se reconoce que el proceso de la muerte cumple con rol social considerable. En palabras de Rodríguez-Corrall et al. (2018): “[...] *las prácticas mortuorias son interpretadas como procesos que deconstruyen la persona a través de la producción de su muerte, y ofrecen la oportunidad para la reconstitución de las relaciones sociales entre los vivos, y de estos con los muertos*”. Por lo tanto, mediante el proceso de la muerte y formación de un contexto mortuario, se suma a la dimensión individual, los aspectos sociales y políticos, donde tanto la identidad como la función social del difunto son afectadas por su contexto y por su tratamiento *post-mortem* (Martin, 2013; Scheper-Hughes & Lock, 1987; Weiss-Krejci, 2011).

Entender las dinámicas alrededor de la muerte en el contexto histórico del cementerio de Iglesia Colorada es particularmente complejo para el PT, ya que vemos la intervención de un espacio ocupado por la Cultura Copiapó desde el PIT, por los elementos Inca. Se entiende que la relación con el Inca es una relación de poder, que no estuvo exenta de conflictos, pero donde se abrió espacios de negociación y reconstitución de la identidad de los Copiapó (Dávila et al., 2018; Garrido, 2019; Garrido & Salazar, 2017; A. Troncoso et al.,

⁴⁵ Se asume de todos modos que hay una amplia diversidad tanto a lo largo de los Andes, como a nivel cronológico. Sin embargo, se ha observado esta concesión predominante, al menos desde el Horizonte Medio.

⁴⁶ Para estos casos se habla de contextos de depósito de restos humanos no-fúnebres, puesto que la intención de estos depósitos no se relaciona con el rito mortuario necesariamente (Martin, Harrod, & Pérez, 2013b).

2016).

En los contextos adscritos al PT de Iglesia Colorada se reconocieron tres tipos distintos de tratamientos que afectan tanto la significancia como la agencia de estos individuos dentro de un mismo cementerio. Para el caso de los entierros completos se hacen las siguientes observaciones:

- Los entierros primarios destacan por una alta inversión de energía en la confección de los sepulcros y los bienes asociados a la Cultura Copiapó y Diaguita en fase III.
- Este tipo de entierro tiene su raigambre en el PIT (como se constata en la sepultura 10).
- La mayoría de los entierros primarios se encontraron en decúbito lateral semiflectado, por lo tanto, no hay evidencia de enfardamiento ni de amarras.
- Las ofrendas están dispuestas en torno a los cuerpos que, al parecer son tratados desde su individualidad, conservando la identidad desarrollada en vida.
- El análisis bioantropológico permite observar que no hay una discriminación por sexo, grupo etario o cantidad de individuos en relación a la cantidad y riqueza de las ofrendas. Esto coincide con la idea de que la sociedad Copiapó, pese a tener un desarrollo económico y artefactual complejo, parece ser igualitaria (Garrido & González, 2020; Garrido & Salazar, 2017).
- También, la no discriminación de ofrendas por grupo etario, morbilidad y la generalidad de los indicadores de actividad, dan cuenta de que la práctica fúnebre, no gira necesariamente en torno a los individuos y sus sistemas de prestigio (como se esperaría dentro del enfoque procesual como el de Saxe [1970] y Binford [1971]), sino en torno a la comunidad que ejecuta la práctica mortuoria. En este caso, el rito de la muerte es una instancia para la consolidación de lazos sociales, políticos e, incluso, económicos (Beck, 1995). Posiblemente, su carácter tradicional, con respecto al PIT, pudo haber funcionado como reforzamiento de la identidad tradicional del valle en tensión con la presencia del Inca.

Por otro lado, destacan las cabezas aisladas, sin evidencias claras de decapitación, presentes en dos tipos de depósito: está el caso de la cabeza aislada dentro de una sepultura abovedada a modo de ofrenda hacia otro individuo (sepultura 8) y los casos de entierros de cabezas con alteraciones tipo “cabeza trofeo” en depósitos con relleno de basal a modo de descarte o depósito ritual.

En los casos de cabezas aisladas sí se observa una discriminación por grupo etario y posiblemente por sexo, pues la mayoría corresponden a adultos jóvenes o juveniles, posiblemente femeninos. En estos casos si vemos una deconstrucción de la identidad del individuo y un uso objetual del cuerpo. Incluso en el caso de la sepultura 8, el cráneo es dispuesto entre los objetos ofrendados. En las cabezas de las sepulturas 17 y 19, donde se estima un posiblemente uso exhibitorio previo, el descarte aparentemente desprolijo indica que estas cabezas fueron transmisoras de un mensaje ideológico y político (Garrido & Morales, 2019). Así vemos que mediante la manipulación y depósito, estas adquieren una nueva carga simbólica.

7.5.2.1 La práctica de la decapitación dentro del contexto andino

El concepto de *cabezas trofeo* se desarrolló a partir de los casos de Nazca y Tiwanaku, donde se masifica como práctica y como motivo en la iconografía durante el Horizonte Medio. Por lo tanto corresponde a una tipología que no es propia del PT (Browne et al., 1993; Cordy-Collins, 1992; Proulx, 1971)⁴⁷.

A partir del Horizonte Medio el concepto de *cabeza trofeo* se encuentra íntimamente ligado a la figura del Sacrificador, pero no hay consenso sobre el motivo y origen de esta práctica. Inicialmente se han propuesto dos posturas interpretativas: por un lado, se planteado que las cabezas eran de naturaleza ritualista asociadas al culto a los antepasados (Guillén, 2012; Guillen & Brace, 1992; Neira & Cohelo, 1972) y, por otro lado, se propone que las cabezas provenían de enemigos derrotados en batallas o incursiones, constituyéndose en trofeos de guerra (Proulx, 2001, 1989; Verano, 1995, 2003, 2008). Tanto el registro arqueológico como iconográfico proveen argumentos que apoyan ambas propuestas.

Pese a que se conserva el concepto de *cabezas trofeo* para referirse a los hallazgos de cabezas aisladas o “cercenadas”, la arqueología andina tempranamente ha reconocido una gran variabilidad en el origen, tratamiento y función de los entierros de cabezas. Por lo tanto el énfasis metodológico de la bioarqueología se ha redirigido en el conjunto de factores que participan en el proceso de alteración de los restos y su depósito; como son el factor tafonómico, las alteraciones *post mortem* y los tipos de depósito (Chacon & Dye, 2007a; Forgey & Williams, 2003; Guillén, 2012; Tung, 2007; Verano, 1995; Verano et al., 1999; H. Williams, 2013; Williams et al., 2001).

Las evidencias tanto de marcas de decapitación *peri-mortem* como de la extracción de las cabezas en momentos donde la descomposición del cuerpo ya era avanzada, permiten a autores como Browne et al. (1993), Valdez et al. (2010) y Verano (2005) plantear que la presencia de *cabezas trofeo* no implica necesariamente la muerte directa por decapitación⁴⁸. Éstas pueden haber sido adquiridas y veneradas en una variedad de formas. Más aún, las víctimas de sacrificios humanos no tienen que ser prisioneros enemigos y frecuentemente no lo han sido en la prehistoria andina (Tung, 2008; Verano 1995:190). Sabemos, a partir del análisis de la signatura isotópica, que las cabezas de Iglesia Colorada provienen de la población local del valle, pero no hay claridad sobre su obtención (sección 6.4). Posiblemente no son el resultado de sacrificios, puesto que ninguna muestra huellas de decapitación. Por lo tanto, es posible que estas cabezas al ser manipuladas como *cabezas trofeo*, pueden haberse transformado en un símbolo de la práctica originaria del sacrificio. Los trabajos de Bovisio y Costas (2012), Nielsen (2007), Roldán y Sampietro (2011) y Medina y Sánchez (2007) hacen referencia a la revalorización

⁴⁷ Similar es el caso de Chile, donde este tema ha sido tratado únicamente desde la iconografía asociada al Horizonte Medio y la figura del sacrificador (Berenger, 1998; López Oliva & Castro, 2007; Nielsen, 2007).

⁴⁸ Vivante (1973) relata casos de las tierras altas de Perú y Bolivia, en los que cráneos extraídos de los cementerios modernos o prehispánicos son expuestos para detener la lluvia. Un caso similar es descrito por Arnold y Hastorf (2008) en Lípez, donde se entierran cráneos de animales (llamas y ovejas) cerca de la cima de cerros “poderosos” (mallkus) con el propósito de parar los vientos secos del oeste (huasayaya) y permitir así la llegada de las lluvias (en Nielsen 2007: p. 22).

simbólica por la que pasa el cuerpo de los difuntos mediante su tratamiento, donde; pese a que el origen del signo puede estar en la decapitación, el sacrificio o la guerra; el uso de la cabeza habría llegado a obtener un valor en sí⁴⁹ (Bovisio & Costas, 2012; Medina & Sánchez, 2007; Alex Nielsen, 2007).

En Iglesia Colorada vemos dos tipos de cabezas en contextos diferentes, que podrían indicar funciones distintas. En este caso vemos cómo el contexto puede afectar la interpretación y significancia del cuerpo. Esto ha sido identificado por autores como Chacon y Dye (2007), Forgey y Williams (2003, 2005) y Weiss-Krejci (2011). Un caso icónico es el de los cráneos de la colección Kroeber, que abarca los períodos desde Paracas Tardío al Horizonte Medio y Período Intermedio Tardío de la Cultura Nazca, donde Forgey y Williams (2003) reconocen distintos contextos de depósito: 1) en rasgos arquitectónicos o espacios comunes; 2) incluidas como bienes mortuorios en entierros de otros individuos; y 3) enterradas solas o en pequeñas ofrendas en cementerios, sin asociación con otros bienes mortuorios.

Asociadas a los casos 1) y 3), Roldán y Sampietro (2011) han identificado el uso de “basureros ceremoniales”. Se trata de depósitos, comúnmente asociados a estructuras o plataformas donde los restos humanos se encuentran junto a restos de quemas, fragmentos cerámicos, restos de arqueofauna y otros que dan cuenta de un trato diferencial respecto de los contextos mortuorios comunes para el grupo cultural. Ejemplo de este tipo de depósito son los sitios Condorhuasi-Alamito y Los Amarillos en el Noroeste Argentino (NOA) (Nielsen 2007, Roldán y Sampietro 2011). Casos similares se han observado en sitios icónicos de la Cultura Nazca como Cerro Carapo (Brown et al. 1993) y Chaviña (Neira y Coelho 1972). La descripción de estos depósitos en basureros ceremoniales es muy similar a los observado en las sepulturas 17 y 19, por lo tanto, más que un descarte casual, esto puede ser reconocido como un gesto intencional y formar parte de una tradición más amplia.

En coincidencia con estos antecedentes; el contexto de los hallazgos de cabezas en las sepulturas 17 y 19, permiten estimar que estas *cabezas* tuvieron una función principalmente pública, cuyo depósito fue más un acto de descarte y ofrenda hacia un espacio público que un rito relacionado con la funebria. Para el caso de la cabeza encontrada en la sepultura 8, esta posiblemente sí formó parte del ajuar funerario de otro individuo desde un aspecto más íntimo. Sin embargo, se debe considerar la propuesta de Beck (1995) donde el rol de la cabeza como ofrenda dentro de una tumba individual, no implica necesariamente que esta acción no sea social.

Para el PT la temática de las *cabezas trofeo* reaparece en las crónicas dentro del contexto de la expansión Inca. Se relata la captura de prisioneros para sacrificios y trofeos que

⁴⁹ Esta idea coincide con las propuestas de Judith Butler (1993) sobre la capacidad performativa del cuerpo y la mutabilidad de la identidad (Butler, 1993). Aún así, la diversidad de significados que pueden adquirir las cabezas cercenadas dentro de un contexto arqueológico sigue está sujeta a su materialidad, puesto que no son significantes neutros, estos contienen cualidades intrínsecas que condicionan su sentido (Lillios, 2008; en Rodríguez-Corral & Ferrer Albelda, 2018). El simple hecho de tratarse de cabezas o cráneos les entrega una fuerte carga simbólica.

incluyen cabezas, dientes, huesos (para flautas) y piel (para tambores), como un símbolo de violencia y poder simbólico ejercido por parte del Imperio. El cronista Guamán Poma de Ayala (1615) relata cómo las cabezas de quienes cometieron traición contra el emperador Inca fueron convertidas en copas para beber chicha de maíz y su uso constituiría una expresión de desprecio y dominio sobre los enemigos (Guamán Poma de Ayala & Pease 1980: 314-316). El caso más destacado es el de Inca Atahualpa, quien poseía la cabeza de su hermano vencido en la guerra como recipiente para beber chicha de maíz (Rowe, 1946).

A pesar de las abundantes referencias etnohistóricas, no hay mayor evidencia arqueológica de su práctica. Sin embargo se ha reconocido un uso considerable de recursos simbólicos y rituales en las estrategias de control y expansión Inca, como es el caso de la *Capacocha* -el sacrificio de niños y jóvenes provenientes de la elite inca- (Ceruti, 2015; Mendez-Quiros et al., 2012; Turner et al., 2013).

Dentro del periodo de expansión Inca en el Collasuyu, hasta el momento, las cabezas de Iglesia Colorada constituyen una de las pocas evidencias bioantropológicas. Aparte de este hallazgo, se ha identificado el motivo del “Sacrificador” en fuentes iconográficas de la zona. En las pinturas rupestres en la quebrada “Las Pinturas”, en el valle de Copiapó, Cervellino (1992) identificó un personaje con las características del “Sacrificador”. En ese entonces se lo asoció al Horizonte Medio, dado que en este periodo se popularizó el motivo, pero su data no es precisa (Cervellino, 1992). El motivo también fue sugerido por Gualterio Looser en 1928 a partir de sus excavaciones del cementerio de calle Chañarcillo (adscrito a la influencia Inca). Entre sus hallazgos, el autor describe una escudilla playa con un diseño de cuatro personajes idénticos que forman una cruz. Estos portan tocados (posibles plumas), en una mano sostienen un hacha y en la otra un escudo radiado (figura 75). Looser (1928) asocia estas figuras al sacrificador y las relaciona con el motivo de la cabeza, propio de la Cultura Copiapó (figura 76). El autor destaca lo atípico de estas imágenes en la iconografía del PT (Looser, 1928).

Un tercer antecedente son las crónicas de Vivar (1558), donde describe los relatos de Alonso de Monroy y Pedro de Miranda, quienes en 1542 fueron capturados por los nativos de Copiapó donde describen haber sido rescatados de un ritual presidido por un chamán con una larga túnica, quien sostenía un hacha de cobre dispuesto para decapitar sus cabezas⁵⁰ (Garrido & González, 2020). Si bien estos antecedentes son llamativos, no constituyen evidencia suficiente como para afirmar la presencia de la práctica del sacrificio y el uso de las *cabezas trofeo* en la Cultura Copiapó durante el PT.

⁵⁰ Al momento del descubrimiento de las cabezas de Iglesia Colorada, Castillo y Cervellino recuerdan al personaje de esta crónica en su informe de excavación (Castillo & Cervellino, 2003).

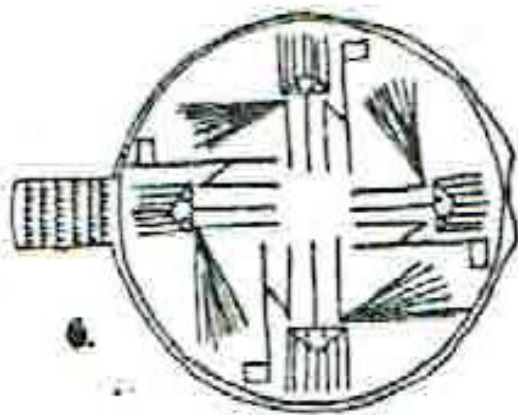


Figura 75 Escudilla con personajes portadores de hacha y escudos. Interpretado por Looser (1928) como sacrificador (Looser, 1928).

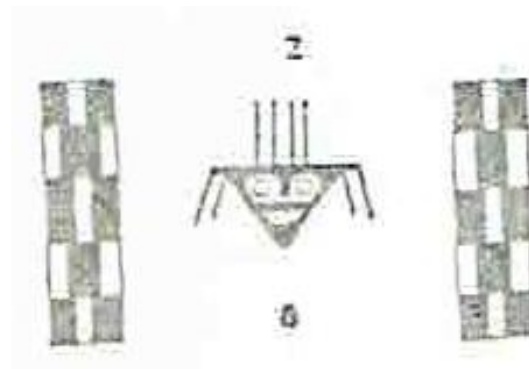


Figura 76 Motivo cabeza Copiapó, interpretada por Looser (1928) como cabeza trofeo (Looser, 1928).

Al identificarse las cabezas como parte de la población local, es inevitable cuestionar si esta práctica efectivamente fue reintroducida en la zona por el Inca dentro de sus estrategias de colonización o si son propias de la tradición Copiapó de la zona. Una evidencia que puede aportar a la hipótesis del uso de *cabezas trofeo* como herramienta simbólica del imperio, es el hallazgo de un contexto similar al otro lado de la cordillera. Este es el caso del sitio “Estación XI Medanitos”, localizado en el pueblo homónimo, provincia de Catamarca, Argentina, donde se encontró de manera fortuita una inhumación a baja profundidad de doce cráneos y mandíbulas. Este entierro no presentaba ningún tipo de ofrenda y en el análisis bioantropológico de De Stéfano (2019) se pudo constatar un tratamiento de los cráneos muy similar a lo observado por Garrido y Morales (2019) en las sepulturas 17 y 19, con evidencias de perforaciones y huellas de descaramiento *post mortem* (De Stéfano, 2019). De acuerdo a las fechas obtenidas por Ratto (2019) estos cráneos se encontrarían asociados al periodo de influencia Inca (Ratto et al., 2019). Por lo tanto, este hallazgo nos permite inferir que esta práctica sería ejecutada por los agentes de la expansión Inca y que, incluso sería recurrente. Una tercera lectura, a partir de la descripción del chamán en la crónica de Viviar (1558), permite proponer que esta práctica fue adquirida por los propios copiapinos a partir de la relación entablada con el imperio Inca. Será necesaria la compilación de otras evidencias para poder obtener conclusiones más concretas.

7.5.3 Patrón fúnebre del valle de Copiapó y su relación con la influencia Inca

Con respecto a la tradición fúnebre de la Cultura Copiapó, son muy pocos los contextos mortuorios previos a la influencia Inca y en su mayoría, también comparten ocupaciones Inca. Altos Blancos, es prácticamente el único contexto definido hasta el momento como Copiapó pre Inca (PIT), sin evidencias de ocupación en el PT. Este se ubica en la rivera izquierda del río El Potro a 2.000 m.s.n.m. Fue hallado el año 1972, debido al efecto de los aluviones recurrentes en la zona, que dejaron al descubierto seis tumbas, todas altamente alteradas. Los restos humanos quedaron desperdigados y no se han encontrado hasta el momento en los depósitos. Sin embargo, se recolectó parte del ajuar: ceramios, espátulas

de hueso y tubos para absorber narcóticos, calabazas, trozos de ramas o troncos, conchas de moluscos, torteras de madera y piedra, entre otros. Tras el análisis de estos objetos, en 1974 Niemeyer realizó excavaciones en el área donde encontró una tumba ampollar, con un bolón en su acceso (figuras 77 y 78). De acuerdo a la descripción, esta tumba se componía de:

“[...]un cuello cilíndrico de descenso de 1,50 m de profundidad y 0,80 m de diámetro [...] luego seguía una palizada de ocho palos o estacas de ñipa o berraco (Escallonia sp.), para culminar en la cámara ampollar, cuyo fondo estaba a 2,40 m desde la superficie, con diámetros en planta que iban de 0,70 m en un sentido y 0,50 m en el otro. El enterratorio consistía en un párvulo semiflectado sobre su costado derecho, con su cara orientada hacia el NE, que yacía sobre una probable estera de totora. A su lado derecho se halló la ofrenda” (Castillo, 1998:174).

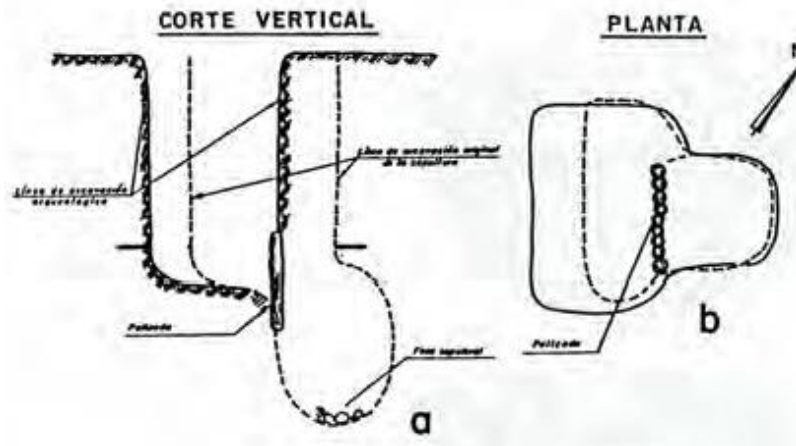


Figura 77 Ilustración de sepultura abovedada de Altos Blancos 1 (Niemeyer et al. 1998: 174).

Se describen las ofrendas como: una olla asimétrica grande que contenía carbones, un plato Copiapó Negro sobre Rojo, una espátula de hueso elíptica, un tubo de absorción de narcóticos de cañón de pluma de cóndor con boquilla de madera de algarrobo y un cesto circular playo en técnica de aduja, que contenía una calabaza semiesférica y un pico de cóndor (figura 78) (Niemeyer, 1986; en Castillo, 1998). Esta descripción es considerablemente similar a lo observado en las sepulturas abovedadas de Iglesia Colorada. Afortunadamente las osamentas de este último entierro se encontraron en el depósito del Museo Nacional de Historia Natural y pudieron ser fechadas dentro del proyecto Fondecyt 11170010. Las fechas obtenidas corresponden al 1300 - 1394. d.C., por lo tanto, nos permite reconocer que el patrón de entierro abovedado se desarrolló en la zona, al menos desde el PIT.

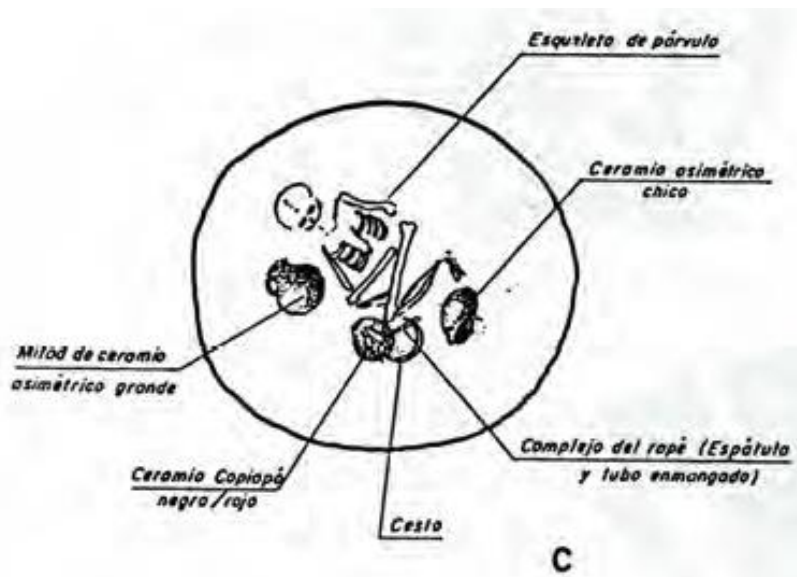


Figura 78 Ilustración del entierro de Altos Blancos 2 (Niemeyer et al., 1998: 174).

Otro contexto relevante fue encontrado el año 2010 en la quebrada de Ramadillas, a partir de los trabajos de evaluación ambiental para el desarrollo del Proyecto Caserones a cargo de Pilar Rivas. Entre los años 2010 y 2016 se excavó un conjunto de contextos fúnebres en los sitios Caserones 61 y Caserones 112 donde se rescataron alrededor de 29 individuos. Estos contextos abarcan un amplio rango cronológico, desde el Periodo Arcaico hasta el PT (Díaz & Pacheco, 2017). Lamentablemente estos hallazgos se encontraron altamente disturbados, impidiendo el adecuado registro de sus contextos. En este sitio se excavó la mayor cantidad de sepulturas adscritas al PIT, y al menos, un contexto PT (1279 a 1447 d.C. cal.). Entre las ofrendas se registró cerámica Copiapó, Diaguita III y vasijas monócromas tipo Jarro Zapato, donde destaca el caso del individuo E20-S61 con un Jarro Zapato matado (perforado)⁵¹ (Pacheco, 2016). También entre las ofrendas destaca la presencia de espátulas, torteras, canastos y objetos de metal. Es curioso el caso del individuo 25-Caserones 61, donde se describe un cráneo aislado, sin embargo no hay claridad sobre los procesos tafonómicos de este entierro. Tampoco hay fechado absoluto de este entierro, pero dada su asociación con el individuo 29, este podría corresponder al PT (Díaz & Pacheco, 2017; Rodríguez & Pizarro, 2015).

En la cuenca alta del valle se encuentra el sitio Potrero el Chacay -completamente disturbado. En los registros no se pudo distinguir la arquitectura de las sepulturas, pero se describe la presencia de estructuras pircadas. En este caso, se destaca la presencia de piezas propiamente Inca, como un aríbalo, piezas Diaguita-Inca y un *tumi*⁵². En palabras de Gastón Castillo (1998) “A primera vista parece que se trata de un contexto fúnebre donde

⁵¹ Esta práctica también es descrita por Looser (1928).

⁵² Tumi: cuchillo ceremonial originario de la costa norte del Perú, incorporado por el Inca a su parafernalia ceremonial.

no participa mucho la población Copiapó, porque no se conocen tiestos de esta naturaleza” (Castillo 1998: 228).

A la altura de Punta Brava (al frente), Cambell (1956) describió el cementerio de Peña la Negra ubicado entre la hacienda Hornitos y la planta hidroeléctrica de Elisa de Bordos. En este caso se destaca la abundancia de ofrendas donde describe 32 objetos (alfarería, metal y torteros de piedra) en una sola tumba. Pese a no presentar el mismo tipo de estructura, las tumbas son profundas y de confección compleja -con paredes pircadas, recubiertas con barro y material calcáreo. En este caso también se observaron formas Inca entre las ofrendas (Cambell, 1956; Castillo, 1998).

Hacia la cuenca media del valle de Copiapó se encuentra el sitio Rinconada San Fernando, estudiado en el año 2005 por Francisco Garrido. Este sitio fue altamente disturbado a partir de su exposición en dos eventos fortuitos por los habitantes del sector, lo que afectó el reconocimiento original de las sepulturas. En éste se hallaron cinco entierros a 1,5 metros de profundidad, algunos asociados a piedras laja y bolones. Entre las ofrendas se reconoció cerámica Copiapó y Diaguita III. En este caso tampoco se encontraron formas Inca. Dentro del contexto del Fondecyt 11170010, se realizaron dataciones radiocarbónicas por AMS que arrojaron fechas del PIT (desde 1312 a 1405 d.C.) y PT (desde 1405 a 1476 d.C.), repitiéndose el patrón de continuidad entre la ocupación PIT y el PT.

Para la ciudad de Copiapó, se ha descrito la existencia de dos grandes áreas fúnebres asociadas a la presencia Inca. En la ladera del cerro Chancoquín (sector sur de la ciudad) en la década de 1920 Matus y Sierra excavaron un área fúnebre, cuyos antecedentes son muy escasos (Castillo, 1998). Un segundo sector se encontraría en el centro de la ciudad, en calle Chañarcillo entre Chacabuco y Colipí. Se estima una mayor extensión a partir de otros hallazgos en Plaza de Armas, Hospital de la Mutual de Seguridad. En ambos cementerios se describieron sepulturas profundas y abundantes ofrendas asociadas al PT. Lamentablemente no hay mayores antecedentes de estos hallazgos puesto que la mayoría fueron realizados a principios del siglo XX por Oyarzún (1910) y Looser (1928 y 1932), posteriormente descritas por Cornely (1956) e Iribarren (1971). En las excavaciones de Looser (1928 y 1932) en las calles Chañaral y Chañarcillo se describen dos áreas fúnebres separadas por muros de piedra cada una con conjuntos de 10 a 12 sepulturas, con una profundidad equivalente a la estatura de una persona. Estas sepulturas habrían sido individuales⁵³, separadas con muros de piedras⁵⁴ y destacarían por la gran calidad y cantidad de ofrendas cerámicas⁵⁵ (ver en Cornely en 1956:66; Castillo, 1998). Looser (1928), describe la presencia de piezas cuzqueñas como aríbalos, escudillas y vasos. Describe cerámica que actualmente identificamos como Copiapó, entre las que identifica la figura del “Sacrificador” (como se mencionó en la sección 6.5.2.1). También se encontraron

⁵³ No queda claro si son sepulturas individuales o nichos.

⁵⁴ Lo que de acuerdo a las clasificaciones de Cornely (1953) y González y Rodríguez (1993) corresponde a sepulturas en estructura, en algunos casos son bóvedas con estructuras.

⁵⁵ Entre estas ofrendas se describe la escudilla con el motivo del sacrificador descrita en la sección anterior.

artefactos de oro, cobre, bronce, plomo, piedra y hueso⁵⁶. Cornely (1956) asimila este tipo de sepulturas a lo observado en la Región de Coquimbo en la Hoya hidrológica de Alvalsol.

En el año 2009 se realizó el salvataje en la esquina entre las calles Atacama y Chacabuco, a cargo de Gloria Cabello, sitio que, se estima, forma parte del gran cementerio del centro de Copiapó. En este salvataje se excavó a una tumba, altamente alterada –no se pudo identificar su confección. El difunto fue identificado como una mujer joven (21-26 años), acompañada de tres ceramios: una urna y dos platos correspondientes a los estilos Copiapó y Diaguita III (Bahamondes, 2010; Cabello et al., 2010; Campano, 2010). Para este caso también se realizaron dataciones radiocarbónicas dentro del proyecto Fondecyt 11170010, que entregaron fechas muy tardías (1500-1641 d.C.).

Hacia la costa destaca el sitio Caleta Obispo, cercano a playa Flamenco. En este se encontró una sepultura con ofrendas adscritas a época Inca incluyendo un aríbalo, objetos de metal, espátulas con figuras adheridas y torteras de diversos tipos (Iribarren, 1975). Estos hallazgos fueron interpretados por Iribarren como evidencias de un tráfico entre la costa y el interior. Un segundo caso es el cementerio de Bahía Salada (desembocadura del río Copiapó) con grandes sepulturas y una profundidad de hasta dos y medio metros. A causa del sedimento arenoso las sepulturas son bastante anchas con una bajada lateral, a manera de escala. Se reconoció una tumba en cista y otra cubierta con huesos de ballena. Entre las ofrendas se identificó cerámica Copiapó, Diaguita III y se destaca la ausencia de formas Inca, lo que es interpretado por Castillo como indicador de una jerarquía en los asentamientos del PT, donde el núcleo se encontraría en el área de Caldera y Caleta Obispo -que sí presentan formas Inca- mientras la influencia del imperio se expresa en Bahía Salada únicamente a través de los objetos Inca-local (Castillo, 1998; Cornely, 1936b)⁵⁷.

Para el valle del Huasco, Niemeyer (1971) describe el Cementerio “La Falda” de Alto del Carmen. En este se excavaron tres sepulturas con entierros primarios individuales, que no superan los 80 cm de profundidad. Su confección parece ser sencilla: estas carecen de sarcófagos (cistas) y los cuerpos se depositaron directamente en la tierra, de costado o sentados (Niemeyer, 1971). En el caso de la Sepultura nº 2, una piedra laja cubría al infante y el ceramio, práctica similar a lo observado por Cornely (1936 y 1953) en Coquimbo. Pese a la simplicidad de las sepulturas, estas son abundantes en ofrendas, donde predomina la cerámica Diaguita-Inca (formas gemelas, un ceramio aribaloide) y objetos de metal. Se observa que, pese a la influencia de motivos y formas incaicas entre las ofrendas, toda la cerámica es regional. Destaca el hecho de que los motivos incaicos se reconocen únicamente en formas cuzqueñas, mientras las formas locales mantienen sus motivos tradicionales. Debido a la ausencia de cerámica Copiapó, el autor abre la posibilidad de que este cementerio pertenezca a tiempos tempranos de la fase de influencia (en base a la idea de que el Inca llega desde la IV región), similar a lo que menciona Iribarren (1958) para el

⁵⁶ En la sepultura principal se encontró una faja de oro de 5x27cm (fajas similares se han encontrado en el cementerio de La Reina, Santiago) (Cornely 1956).

⁵⁷De acuerdo a las descripciones dada por Cornely (1936) no se puede distinguir las especificaciones de la cista.

valle Copiapó. Con respecto al patrón mortuario, Niemeyer lo asimila a lo observado en Huana y el Estadio Fiscal de Ovalle⁵⁸. En la zona del Huasco parece haber mayores similitudes con los patrones observados en la región de Coquimbo, incluyendo los contextos en cista⁵⁹ (Segovia, 1956; en Niemeyer 1971).

Es necesario considerar que la mayoría de las excavaciones de áreas fúnebres del NSA se realizaron antes de la definición de la Cultura Copiapó, pues esta no se distinguió de la Cultura Diaguita sino hasta mediados de la década de 1980. Previo a este periodo se realizaron constantes paralelismos entre los contextos mortuarios tardíos de Atacama y Coquimbo (Cornely, 1953).

Una de las principales problemáticas en la revisión de contextos fúnebres es la falta de regularidad en su documentación. En muchos otros casos los hallazgos fueron fortuitos, lo que afectó su adecuada excavación y registro. Un segundo problema es que los contextos presentan tal daño por tafonomía que no es posible reconocer el patrón arquitectónico de las sepulturas. Pese a las limitaciones del registro, fue posible reconocer una diversidad tanto en la naturaleza de las ofrendas en la arquitectura de las sepulturas, a lo largo de todo el valle (tabla 27).

En relación a las ofrendas, tenemos casos como el de Iglesia Colorada, Caserones 61, Rinconada San Fernando y Bahía Salada que carecen de formas Inca y, en oposición, los casos de Potrero El Chacay, Peña La Negra, calle Chañarcillo y Caleta Obispo; con abundantes formas Inca⁶⁰. En su revisión Castillo (1998) destaca que, con excepción de Potrero El Chacay, hay una escasez de materiales propiamente cuzqueños en la funebria del PT (panorama que no cambia con los últimos hallazgos). Esto es interpretado por el autor como una temprana asimilación de la alfarería de origen Diaguita III (Diaguita-Inca) para el cumplimiento de funciones de orden cotidiano y ritual para el imperio Inca (Castillo, 1998)⁶¹. Posiblemente pasa algo similar con la cerámica Copiapó, donde se incorporan los motivos Inca durante el PT (Garrido, 2019). En los casos donde hay alfarería cuzqueña, Castillo (1998) propone estudiar si estas son reflejo de las primeras entradas al territorio semiárido o si son prueba de una permanente incorporación de utensilios foráneos (Castillo, 1998). Lamentablemente, la brevedad del rango temporal de introducción del imperio Inca en la zona, sumado a la falta de precisión de las fechas absolutas (principalmente tras la calibración) dificultan la definición de las distintas etapas de contacto.

⁵⁸ Otros casos descritos en Huasco corresponden a los sitios: Calle A. Prat en el puerto de Huasco (con presencia de cerámica Copiapó) y el Cementerio de Conai, valle del Huasco (Cornely, 1952).

⁵⁹ Las sepulturas en cista son propias más propias de la Cultura Diaguita (desde el Choapa hacia el sur) que en el valle de Copiapó. El caso de Huasco, pese a tener cerámica Copiapó, presenta expresiones fúnebres similares a los valles de Choapa y Limarí.

⁶⁰ La falta de descripción de algunas colecciones y la desaparición de muchas piezas han dificultado la distinción de lo que se define como Inca, Inca loca (con formas Inca), de influencia Inca o Copiapó-Inca. Esa situación se repite en los valles al sur de Copiapó (Cantarutti & Mera, 2004; González & Rodríguez, 1993)

⁶¹ En todos los casos la presencia Diaguita, solo corresponde a Diaguita III (Diaguita-Inca) (Castillo, 1998).

Tabla 27 Resumen de patrones fúnebres del valle de Copiapó para el Periodo Tardío.

Sitio	Tipo de sepultura	Profundidad	Nº individuos	Ofrendas	Tratamiento de cuerpo/ Tipo de entierro	Nº de sepulturas
Caserones 61	Indeterminado		1	Cerámica Copiapó Diaguita III tortera	Entierro Primario Esqueleto completo	1
Iglesia Colorada	Abovedadas con túnel de acceso.		27	Cerámica Copiapó Diaguita III Objetos de metal Canastos Torteras	Entierro Primario Entierro secundario	15
Potrero Chacay	Posible Estructura Pircada	-	1	Formas Inca(aríbalo), Diaguita III* Tumi	Esqueleto completo	1
Peña La Negra	Estructura Pircada con recubrimiento.	--	1	32 Piezas formas Inca	Esqueleto completo	1
Rinconada San Fernando	Indeterminado, piedras laja y bolones	1,5 m	5	Cerámica local.	Esqueleto completo (disturbado)	5
Calle Chañaral	Estructura pircada.	2 m	10 a 12	300 tiestos: Aríbalos (piezas gemelas Incao Inca-local) Vasijas Diaguita III, Cinceles, hachas, piedra y hueso Herramientas de cobre, bronce, plomo, aros de oro, un cintillo.	Entierro Primario Individual Esqueleto completo	12?
Calle Atacama y Chacabuco	Disturbado	-	1	Urna Plato Cultura Copiapó Plato Diaguita III	Esqueleto completo (disturbado)	
Plaza de Copiapó	Ausencia de antecedentes Fosa ancha con escalonado.			Cerámica Copiapó Inca Formas Inca		
Bahía Salada	1 Tumba en Cista 2 tumbas cubiertas con hueso de ballena.	2 m	12	Copiapó y Diaguita III		
Caleta Obispo	No se describe	-	-	Aríbalo objetos de metal, espátulas con figuras adheridas torteras	-	-

* Ausencia de cerámica Copiapó.

En el caso particular de las sepulturas de Iglesia Colorada destacan la abundante alfarería representativa de las culturas Copiapó y Diaguita con influencia Inca, pero en total ausencia de formas propiamente Inca. En contraste, las áreas habitacionales del sitio son prolíficas en restos de cerámica con decoración y formas Inca (como aríbalos y escudillas). Este caso

se asimiló a lo observado por Acuto (2010) en valle Calchaquí Norte, Argentina, donde el autor (siguiendo las propuestas de Bourdieu, 1999) interpreta la persistencia de ofrendas únicamente locales en los entierros del sitio Cortaderas Derecha como una expresión de ortodoxia, ejemplo de resistencia cultural ante la colonización Inca (Garrido & Morales, 2019). Sin embargo, pese a las similitudes con el caso analizado por Acuto (2010), Iglesia Colorada presenta una hibridación⁶² en la cerámica, a diferencia de lo observado Cortaderas Derecha donde no se percibe influencia Inca en ningún aspecto de la manufactura. En primer lugar, las ofrendas de Iglesia Colorada son ricas en elementos Diaguita III y Copiapó Inca. Esto coincide con lo propuesto por Castillo (1998) sobre el rol que cumplieron los Diaguita durante en la colonización de Copiapó. También vale mencionar que la cerámica Copiapó ya desde el PIT parece cumplir un rol relevante en la funebria, pues para este periodo ya era común la abundancia de piezas en los contextos mortuorios. Además, esta cerámica destaca por la calidad en su confección, con pasta fina, paredes delgadas y cochura muy regular⁶³. A diferencia de la cerámica de Cortaderas Derecha, la manufactura de cerámica de Copiapó es altamente especializada y formalizada, por lo tanto, de gran relevancia dentro de la economía de Copiapó.

Al menos en los sitios donde predomina la cerámica local, también se reconoce una continuidad cronológica en el uso del espacio. Lo observado en Ramadillas, Iglesia Colorada y en Rinconada San Fernando, permite reconocer que los entierros Copiapó en el PT están usando las mismas áreas sepulcrales del PIT. Esto coincide con las observaciones realizadas en sitios como Altovalsol, el Olivar y el Estadio Fiscal de Ovalle (Cantarutti & Mera, 2004; Cornely, 1936a, 1946, 1953) y en la zona central en sitios como el Estadio de Quillota (Fuenzalida, 2014). Tal comportamiento concuerda con la idea de que el Inca reutiliza espacios de significancia propios de los grupos locales con el fin de acoplarlos a su modelo ideológico (Dávila et al., 2018; Andres Troncoso, 2001; Uribe, 2000). De acuerdo a Cantarutti y Mera (2004), la cercanía espacial de estas expresiones sugiere una estrecha conexión entre la comunidad y sus muertos, acorde con percepciones andinas e incaicas sobre los ancestros. Sin embargo esto también puede limitarse a una expresión de continuidad de las propias poblaciones locales que coexisten durante el PT con otros grupos. Es posible que la ausencia de elementos propiamente Inca—como aríbalos, escudillas y vasos— en la funebria de Iglesia Colorada sea un gesto intencional, como manifestación de una identidad tradicional cuyas raíces se remontan al PIT.

Por otro lado, los casos de Potrero Chacay, Peña la Negra y Alto del Carmen, en Atacama, corresponden a pequeños contextos (de una a seis sepulturas) emplazados en espacios mortuorios segregados de las otras áreas de actividad y habitación. En la zona central se observan casos similares en los sitios: La Reina, Tobalaba, Marcoleta y Parcela 24; estos se han interpretado como entierros de *mitimaes* o de funcionarios del imperio, poseedores de prestigio (Castillo, 1998; González & Rodríguez, 1993; Stehberg, 1995). Siguiendo estos ejemplos, este patrón de entierros segregados podrían tratarse de individuos foráneos, sin

⁶² Este concepto es tomado por Acuto (2010) del trabajo de Bourdieu (1999), y de Foucault (1992).

⁶³ Pensamos que la industria cerámica de Copiapó es realizada por especialistas y está relacionada con la minería, pues es posible que hayan usado los mismos hornos para su cochura.

una conexión directa con los grupos locales, por lo tanto, no ocuparían las áreas tradicionales.

Con respecto a la arquitectura de las sepulturas, este es un aspecto mucho menos estudiado, pues en la mayoría de los casos no se ha podido registrar adecuadamente. La mayoría de los contextos mortuorios del PT del valle de Copiapó destacan por presentar sepulturas de confección compleja con estructuras pircadas, muros, cistas o bóvedas (ver Tabla 27). Sepulturas similares han sido descritas hacia los valles del sur. Ya Cornely (1956) destacó la similitud entre las sepulturas del centro de Copiapó y las del cementerio La Reina, uno de los cementerios Inca más icónicos de la zona central, excavado por Grete Mostny en 1947⁶⁴. A partir de estas similitudes, se propuso que las sepulturas abovedadas eran un elemento propio de la introducción Inca en la zona central, pues no hay antecedentes similares para el PIT (González & Rodríguez, 1993). Sin embargo, el cementerio de Altos Blancos, donde, cómo se mencionó anteriormente, se describe una sepultura considerablemente similar a las de Iglesia Colorada, permite proponer dos hipótesis: 1) las sepulturas abovedadas con túnel de acceso y techo de madera son invenciones propias del PIT compartidas entre el Norte Semiárido (NSA) y la Zona Central, cuyo uso se masifica y perpetúa hacia el PT, o 2) las sepulturas ya descritas, serían una invención propia de los desarrollos del NSA durante el PIT, que luego se popularizan y expanden hacia el PT. De acuerdo a esta segunda hipótesis, las sepulturas abovedadas serían introducidos en la Zona Central durante el PT dentro de las estrategias de apropiación cultural Inca o como muestra de una fuerte participación de los grupos Diaguita y Copiapó. Algo similar fue propuesto por González y Rodríguez (1993) para el caso de Parcela 24 en Huechuraba, a partir de la presencia de cerámica Diaguita III. La realización de análisis de movilidad mediante isotópicos y dataciones absolutas permitirá comprender mejor estos procesos a futuro.

Para comprender la diversidad del panorama mortuario durante la época Inca, es necesario plantearnos la posibilidad de más de un tipo de relación entre las comunidades del valle, los grupos Diaguita y el Tawantinsuyu. Tanto la complejidad, como la riqueza de las sepulturas del valle de Copiapó son interpretadas por Castillo (1998) como una expresión de la jerarquía política y administrativa Inca. Sin embargo, esta riqueza se expresa de manera mucho más generalizada, sin haber discriminación entre los contextos con formas cuzqueñas y aquellos que sólo presentan elementos Copiapó y Diaguita III. Si los contextos mortuorios son una expresión de la estructura social de la época, se puede proponer que los desarrollos locales se despliegan con tanta riqueza y prestigio como el Inca en la zona,

⁶⁴ En La Reina se observaron características muy similares las de Iglesia Colorada, incluyendo los túneles de acceso de piedras que conducen a una estructura redonda abovedada, de 1.60 a 3 metros de diámetro donde se depositaba el cuerpo y su ajuar (Mostny, 1947). Los contextos de la Reina también destacan por sus entierros colectivos y la riqueza de su ajuar. Sin embargo, se distingue del caso de Iglesia Colorada al presentar abundantes formas Inca. Aún así es posible proponer una relación con la Cultura Copiapó, al encontrarse una cerámica Copiapó en uno de los contextos y una manopla, muy similar a las registradas en el valle de Copiapó. Este patrón abovedado con túnel de acceso también se observó en el sitio de Marcoleta (descrito por Baytelman en 1971: en González & Rodríguez, 1993).

siendo agentes activos del panorama social de la época.

8 Conclusiones

La presente memoria de título se ha propuesto reconocer relación entre la población local, identificada como Cultura Copiapó, con el Imperio Inca mediante la recolección e interpretación de diversas fuentes de evidencia, integrado los datos osteobiográficos, de movilidad y arqueología de la muerte. Mediante la compilación de este conjunto de datos es posible reconocer la multidimensionalidad de la evidencia bioarqueológica, permitiendo reconocer las vivencias individuales, sociales y políticas de quienes fueron enterrados en Iglesia Colorada en un contexto histórico determinado.

En primer lugar, es necesario reconocer las propias limitaciones de la colección, debido a la deficiencia de su estado de conservación, lo que generó muchos vacíos en la información (sección 6.1). La imposibilidad de determinar sexo en muchos de los individuos, afectó la reconstrucción de la estructura demográfica del cementerio. Similar es el caso de las patologías, estas se encuentran subrepresentadas debido al daño en la superficie de los restos óseos. Aún así destaca el hecho de que en los pocos individuos donde se pudo analizar la superficie, presentaron indicadores patológicos desarrollados.

Con respecto a la **caracterización general de la población enterrada en el cementerio**, uno de los aportes importantes del análisis osteológico fue el reconocimiento de ocho lactantes y un neonato que no estaban descritos originalmente en las sepulturas (sección 6.3). Estos representan un tercio de la población del cementerio y son prueba de que los infantes menores de tres años son la población de mayor riesgo de mortalidad en una sociedad agro-alfarera. También permiten estimar que esta vulnerabilidad fue posiblemente causada por el destete y la introducción de alimentos sólidos a la dieta. Si se descarta el sesgo producido por las cabezas cercenadas, se observa una distribución regular en los tramos que se encuentran por sobre los lactantes.

Los **indicadores dentales** coinciden con una población con un estilo de vida agroganadero, con un desgaste dental bajo. En este caso particular, destaca la baja presencia de lesiones cariosas, en comparación con muestras contemporáneas asociadas a la Cultura Diaguita. Pese a que la principal causa es la baja representatividad de la muestra, es posible proponer un predominio del consumo de carne, por sobre los cereales cultivados. Esto debe ser corroborado con los análisis de dieta mediante isótopos estables de carbono y nitrógeno.

Con respecto a las **evidencias de estrés fisiológico** en la población de Iglesia Colorada, (HP, HE y CF), ninguno de estos indicadores es severo y no destacan por sobre otras poblaciones contemporáneas de NSA, como la Diaguita. No se pudo reconocer diferencias estadísticamente significativas entre los individuos cuyas cabezas fueron cercenadas y aquellos que corresponden a entierros primarios. Aún así se reconoció HP en los cinco cráneos aislados. Únicamente destaca el caso del cráneo 2 de la sepultura 19 con una pérdida de 10 dientes. Esto contrasta con la baja frecuencia de caries registradas en el cementerio.

Por otro lado, **el análisis paleopatológico** sugiere que el patrón de OV en las áreas cervical y lumbar, sumado a la OCD y OA en las articulaciones de la rodilla a temprana edad, serían el resultado de actividad de carga, más que una artropatía de tipo degenerativa (ver sección 6.2.4.7). Las lesiones por actividad de carga excesiva y traslado por largas distancias pueden tener su origen en la actividad minera y los circuitos de movilidad del valle. También se observaron patologías bastante específicas como es el caso de la OA en el extremo distal de las clavículas de los individuos I1-S10 y I2-S11. Pese a no haber claridad sobre el origen de estas lesiones, se propone como posibilidad la carga de peso o algún tipo de actividad de molienda específica. Para el caso del individuo 1 de la sepultura 10 también destaca la presencia de muescas en ambas patelas y OA bilateral en *hallux*. El conjunto de estos indicadores podría ser el resultado de una acción repetitiva de molienda de rodillas. A partir de la distribución de las lesiones en la columna no se puede descartar la probabilidad de una distinción por sexo.

Otro detalle a considerar es que, pese a que los individuos de la sepultura 10 y la sepultura 11 presentan lesiones similares, estos correspondan a distintos periodos. El I1-S10 fue fechado en 1218-1280 d.C. (correspondiente al PIT) y I2-S11 está asociado a fechas de 1415-1460 d.C. (PT). A partir de lo anterior es posible estimar, de forma muy preliminar, una continuidad en las actividades ejercidas entre el PIT y el PT. Se espera en el futuro poder revisar esta hipótesis con una muestra más representativa.

Como en pocos cementerios arqueológicos, en Iglesia Colorada se reconocieron **condiciones patológicas específicas** de origen endógeno (sección 6.3). El individuo CNCR LA-2016.02.04, presenta una artropatía de naturaleza seronegativa (posiblemente artritis psoriática), muy avanzada. Este tipo de casos da cuenta de prácticas de cuidado interpersonal en la sociedad de Iglesia Colorada. Esto habla de la percepción de la Cultura Copiapó sobre la enfermedad y la administración de los recursos para permitir la adecuada mantención de quienes no pueden formar parte de la fuerza productiva. El caso CNCR LA-2016.02.01 corresponde a una condición congénita que de seguro afectó la sobrevivencia del infante, que, como ya se mencionó, forma parte del tramo más vulnerable del cementerio. La presencia de estos dos individuos en entierros fúnebres complejos, acompañados de abundantes ofrendas nos permite reconocer la noción igualitaria de la expresión fúnebre.

El análisis de **isótopos estables oxígeno 18** indicó que la mayoría de los individuos del cementerio tienen valores coincidentes con el área del río Pulido y con el valle de Copiapó (sección 6.4). Por lo tanto, habría una movilidad interna en el valle. Solo un individuo no coincide con los valores del valle y presenta un $\delta^{18}O$ más enriquecido, similar a los registrados en el área norte y trasandina. Estos resultados permiten descartar la idea de que la población de Iglesia Colorada corresponde a *mitimaes*.

La mayoría de los valores se distribuyen entre los registrados para el río Pulido y valores más enriquecidos, similares a los registrados en el área de la ciudad de Copiapó y la costa. Solo un individuo presentó valores menos enriquecidos, similares a los registrados en la cordillera. A partir de estas observaciones es posible sugerir que parte del contingente de Iglesia Colorada es originario del sector de la ciudad de Copiapó, donde se estima que se encontró la mayor densidad poblacional. También estas poblaciones pudieron tener mayor

interacción con la zona Norte de la cuenca hacia el valle de Paipote. Por el contrario, los valores esperados para el valle del Huasco y los valles del área Diaguita son considerablemente más bajos. Pese a encontrarse abundante cerámica Diaguita entre las ofrendas, los individuos de Iglesia Colorada no parecen tener una relación de origen con esta área. A partir de la movilidad local observada, sí es posible plantear la posibilidad de una práctica de *mita* minera, aunque no necesariamente como una iniciativa Inca, pues esta pudo ya ser practicada por los grupos Copiapó.

Pese a que la forma de entierro no es un reflejo directo de una sociedad, sí nos puede hablar de ella. La revisión de los **contextos mortuorios** de la época permite proponer que la diversidad reconocida -tanto dentro del propio cementerio de Iglesia Colorada, como en toda la cuenca del valle de Copiapó- son un indicador de la complejidad en la relación entre la Cultura Copiapó y el imperio Inca (sección 6.5). La presencia de cabezas cercenadas tanto en Iglesia Colorada como en el área trasandina, permite reconocer estrategias de violencia simbólica dentro de este proceso, y que posiblemente fueron mucho más frecuentes que lo actualmente registrado.

El predominio de sepulturas complejas ricas en ofrendas permite inferir que, pese a la presencia de recintos Inca, la muerte sigue siendo un espacio de congregación tradicional al que se le dedica una alta inversión de tiempo, trabajo y bienes, con un énfasis comunitario. Pese a la evidente influencia Inca tanto las áreas no fúnebres del sitio como en las ofrendas, el cementerio de Iglesia Colorada tiene un énfasis local; a nivel arquitectónico y artefactual; con una raigambre en el periodo anterior (PIT). El énfasis local también coincide con los indicadores isotópicos.

El cementerio de Iglesia Colorada formaría parte de un grupo de cementerios del periodo que incluye sitios como Caserones 61 y Rinconada San Fernando; con ocupaciones anteriores al PT y donde la influencia Inca sólo se presenta mediante la hibridación de estilos. Estas expresiones fúnebres habrían coexistido con otras más discretas y aisladas que podrían pertenecer a agentes imperiales como se observa en Potrero Chacay, Peña la Negra y Alto del Carmen. Por lo tanto, Iglesia Colorada representaría solo una parte del panorama sociocultural del PT en el valle de Copiapó.

Hasta el momento no hay total claridad sobre cómo fueron las estrategias de expansión del Inca en el Collasuyu. Sin embargo los últimos estudios proponen una respuesta activa de las poblaciones locales, donde debió haber procesos de aculturación, resistencia, cambio y gestación de nuevos agentes locales. Hasta el momento los datos bioantropológicos no entregan mayor información sobre el efecto de la expansión Inca en su modo de vida, pero sí en su forma de muerte, expresando en una diversificación en el tratamiento y uso del cuerpo. El caso de Iglesia Colorada permite identificar cómo los distintos tratamientos que se les da a los difuntos juegan un rol comunicativo y performativo dentro de la sociedad, expresando los conflictos y procesos históricos por los que ha pasado.

9 Referencias bibliográficas

- Acsadi, G., & Nemeskeri, J. (1970). Determination of Sex and Age from Skeletal Finds. En *History of Human Lifespan and Mortality* (pp. 73–137).
- Agarwal, S. C., & Glencross, B. A. (2011a). Social Bioarchaeology. En S. C. Agarwal & B. A. Glencross (Eds.), *Social Bioarchaeology*. Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>
- Agarwal, S. C., & Glencross, B. A. (2011b). Building a Social Bioarchaeology. En *Social Bioarchaeology* (pp. 1–11). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444390537.ch1>
- Aguirre, I., Hauser, A., Espejo, C., & Schwarz, F. (1997). Hidroquímica en el Valle del Río Copiapó, III región, Chile. *Congreso Geológico Chileno. Antofagasta, Chile*, 8, 610–614.
- Aguirre, I., Hauser, A., & Schwardtfeger, B. (1999). *Estudio Hidrogeológico Del Valle Del Río Copiapo , Segmento Embalse Lautaro - Piedra Colgada, Region de Atacama*. 186.
- Alsop, B. K. (2007). *Investigation of Second , Fourth , and Eighth Sternal Rib End Variation Related to Age Estimation*. University of Tennessee-Knoxville.
- Ampuero, G., & Hidalgo, J. (1975). Estructura y proceso en la prehistoria y protohistoria del Norte Chico de Chile. *Chungará: Revista de Antropología Chilena*, 5, 87–124. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2014.10.005>
- Andrade, P. (2012). *Análisis Comparativo de Paleopatología Dental de las Poblaciones Prehistóricas del Norte Semiárido de Chile : Una Aproximación Bioarqueológica*. Universidad de Chile.
- Araya Rosado, M. (2009). *Síntesis Interpretativa de la Bioarqueología en el Norte Semiárido de Chile. Paleopatologías*.
- Araya Rosado, M., & Vernacchio-Wilson, J. (2006). Paleopathology and osteobiography of the people of Peñuelas, Chile's semiarid north. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 101(SUPPL. 2), 85–95. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762006001000015>
- Arriaza, B. (1993). Seronegative spondyloarthropathies and diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in ancient northern Chile. *American Journal of Physical Anthropology*, 91(3), 263–278. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330910302>
- Arriaza, B. (1995). Chinchorro Bioarchaeology: Chronology and Mummy Seriation. *Latin American Antiquity*, 6, 35–55.
- Arriaza, B. (2003). *Cultura Chinchorro. Las momias más Antiguas del Mundo*. Editorial Universitaria.
- Auerbach, B. M., & Ruff, C. B. (2010). Stature Estimation Formulae for Indigenous North American Populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 141, NA-NA. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21131>
- Aufderheide, A. C., & Rodríguez-Martín, C. (2006). The Cambridge Encyclopedia of Human paleopathology. En *Medical History* (3th ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1097/00000433-199903000-00028>
- Bahamondes, F. (2010). *Informe de análisis cerámico Vasijas Salvataje de una tumba prehispánica en el centro de Copiapó*.

- Ballester, B., & Clarot, A. (2014). *La Gente de los Túmulos de Tierra. Estudio, Conservación y Difusión de Colecciones Arqueológicas de la Comuna de Mejillones* (M. de Mejillones (ed.); Número August 2014).
- Bass, W. M. (2005). *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual. 5th ed.* (Missouri Archaeological Society (ed.); 5ª ed.).
- Beck, L. (1995). *Regional Approaches to Mortuary Analysis* (L. A. Beck (ed.)). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-1310-4>
- Beckett, S., & Lovell, N. C. (1994). Dental disease evidence for agricultural intensification in the Nubian C-Group. *International Journal of Osteoarchaeology*, 4(3), 223–239. <https://doi.org/10.1002/oa.1390040307>
- Berenger, J. (1998). La iconografía del poder en Tiwanaku y su rol en la integración de zonas de frontera. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 7, 19–37.
- Berenger, J. (2009). *Chile bajo el imperio de los Inkas*. Museo Chileno de Arte Precolombino.
- Boutin, A. T. (2016). Exploring the social construction of disability: An application of the bioarchaeology of personhood model to a pathological skeleton from ancient Bahrain. *International Journal of Paleopathology*, 12, 17–28. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2015.10.005>
- Bovisio, M. A., & Costas, M. P. (2012). “Cabezas Trofeo:” cuerpo, objeto y representación. *Actas del I Encuentro Latinoamericano de Investigadores sobre Cuerpos y Corporalidades en las Culturas Editorial.*, 1–13.
- Boylston, A., Brickley, M., Brothwell, D., Connell, B., Mays, S., McKinley, J. I., O’Connell, L., Richards, M., Roberts, C., & Zarkzewski, S. (2004). *Guidelines to the standards for recording human remains* (M. Brickley & J. McKinley (eds.); Número 7). Southampton; Reading: British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology and Institute of Field Archaeologists.
- Bridges, P. (1992). Prehistoric Arthritis in the Americas. *Annual Review of Anthropology*, 21(1), 67–91. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.21.1.67>
- Brooks, S., & Suchey, J. M. (1990). Skeletal Age Determination based on the os pubis: a Comparison of the Acsadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks Methods. *Human Evolution*, 5(3), 227–238. <https://doi.org/10.1007/BF02437238>
- Brothwell, D. R. (1974). Digging Up Bones. The Excavation, Treatment and Study of Human Skeletal Remains . En *The Quarterly Review of Biology* (Vol. 49, Número 3). Cornell University Press. <https://doi.org/10.1086/408150>
- Brothwell, M., & Brothwell, D. (2016). Evidence for ancient meningiomas and a probable case from Medieval Tarbat, Scotland. *International Journal of Paleopathology*, 13, 65–69. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2016.01.004>
- Browne, D. M., Silverman, H., García, R., Browne, D. M., Silverman, H., & Garcia, R. (1993). Society for American Archaeology A CACHE OF 48 NASCA TROPHY HEADS. *Latin American Antiquity*, 4(3), 274–294.
- Buchet, L. (1989). L’usage de la station accroupie dans les sociétés antiques et médiévales de Gaulte. En L. Buchet (Ed.), *Homme et Milieu, approches paléanthropologiques*. CNRS.
- Buckberry, J. L. L., & Chamberlain, A. T. T. (2002). Age estimation from the auricular surface

- of the ilium: A revised method. *American Journal of Physical Anthropology*, 119(3), 231–239. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10130>
- Buikstra, J. E. (1977). Biocultural Dimensions of Archaeological Study: A Regional Perspective. En R. L. Blakely (Ed.), *Biocultural Adaptation in Prehistoric America, Southern Anthropological Society Proceedings* (pp. 67–84). University of Georgia Press.
- Buikstra, J. E., & Beck, L. A. (2006). *Bioarchaeology: The Contextual Analysis of Human Remains* (J. E. Buikstra & L. A. Beck (eds.)). Wiley-Blackwell.
- Buikstra, J. E., & Ubelaker, D. H. (1997). Standards For Data Collection from Human Skeletal Remains. En J. E. Buikstra & H. D. Ubelaker (Eds.), *Arkansas Archaeological Survey Research Series No. 44* (3d ed., Número 44). Arkansas Archeological Survey. <http://www.uark.edu/campus-resources/archinfo/>.
- Burt, N. M., Semple, D., Waterhouse, K., & Lovell, N. C. (2013). *Identification and Interpretation of Joint Disease in Paleopathology and Forensic Anthropology* (1ª ed.). Charles C. Thomas.
- Butler, J. (1993). *Bodies that matter*. Roudedge. <https://doi.org/10.4324/9781315144276-3>
- Cabello, G., Bahamondes, F., & Campano, M. A. (2010). *Salvataje Copiapó Centro (esquina Atacama/Chacabuco)*.
- Cade-Idepe, C. en I. (2004). *Cuenca del Río Copiapó. Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad*.
- Calce, S. E., Kurki, H. K., Weston, D. A., & Gould, L. (2018). The relationship of age , activity, and body size on osteoarthritis in weight- bearing skeletal regions. *International Journal of Paleopathology*, 22(September), 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2018.04.001>
- Cambell, C. (1956). Excavaciones practicadas en la quebrada de La Negra, Hacienda 279 Homitos, Valle de Copiapó. *Notas del Museo de La Serena*, 5–6.
- Campano, M. A. (2010). *Análisis Bioantropológico Salvataje Copiapó Centro (esquina Atacama/Chacabuco)*.
- Cantarutti, G. E., & Mera, R. (2004). Estadio Fiscal de Ovalle: Redescubrimiento de un sitio Diaguita-Inca en el Limarí. *Chungará (Arica)*, 36, 833–845. <https://doi.org/10.4067/s0717-73562004000400024>
- Castillo, G. (1989). Agricultores y pescadores del Norte Chico: El Complejo Las Ánimas (800 a 1.200 d.C). En *Culturas de Chile, Prehistoria* (pp. 265–276).
- Castillo, G. (1998). Los períodos intermedio tardío y tardío: desde la Cultura Copiapó al dominio Inca. En M. C. and G. C. Hans Niemeyer (Ed.), *Culturas Prehistóricas de Copiapó* (pp. 168–282). Museo Regional de Atacama.
- Castillo, G., & Cervellino, M. (2003). *Informe Campaña Arqueológica en Iglesia Colorada. Anexo de Informe Final de de Fondecyt N° 1000037*.
- Ceruti, M. C. (2015). Frozen mummies from andean mountaintop shrines: Bioarchaeology and ethnohistory of Inca human sacrifice. *BioMed Research International*, 2015, 35–36. <https://doi.org/10.1155/2015/439428>
- Cervellino, M. G. (1992). La imagen del sacrificador en el arte rupestre de la región atacameña. *Boletín del Museo Regional de Atacama*, 4, 161–174.
- Chacon, R. J., & Dye, D. H. (2007a). Introduction to Human Trophy Taking: An Ancient and

- Widespread Practice. En R. J. Chacon & D. H. Dye (Eds.), *The Taking and Displaying of Human Body Parts as Trophies by Amerindians* (p. 680). Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-48303-0>
- Chacon, R. J., & Dye, D. H. (2007b). The Taking and Displaying of Human Body Parts as Trophies by Amerindians. En *The taking and displaying of human body parts as trophies by Amerindians*. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-48303-0>
- Chenery, C. A., Pashley, V., Lamb, A. L., Sloane, H. J., & Evans, J. A. (2012). The oxygen isotope relationship between the phosphate and structural carbonate fractions of human bioapatite. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 26(3), 309–319. <https://doi.org/10.1002/rcm.5331>
- Cherkinsky, A., Culp, R. A., Dvoracek, D. K., & Noakes, J. E. (2010). Status of the AMS facility at the University of Georgia. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 268(7–8), 867–870. <https://doi.org/10.1016/j.nimb.2009.10.051>
- Cheverko, C. M., & Bartelink, E. J. (2017). Resource intensification and osteoarthritis patterns: changes in activity in the prehistoric Sacramento-San Joaquin Delta region. *American Journal of Physical Anthropology*, 164(2), 331–342. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23272>
- Clark, I. D. (1997). *Environmental Isotopes in Hydrogeology Lewis Late Holocene climate change and the long-term viability of Canadian winter roads View project Noble Gases in Aerogel View project*.
- Clark, I. D., & Fritz, P. (1997). The environmental isotopes. En *Environmental isotopes in hydrogeology* (pp. 2–34). Lewis Publishers.
- Clarke, R. A. (2019). Klippel–Feil Syndrome. *National Organization for Rare Disorders (NORD)*, 203, 1415–1415. https://doi.org/10.1007/978-3-642-23499-6_200067
- Cohen, M. N., & Armelagos, G. J. (1984). *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. Academic Press.
- Connell, B., & Rauxloh, P. (2015). A rapid method for recording human skeletal data. En *MoL unpub rep*. Museum of London.
- Contreras, M. P. (2016). *Servicios profesionales para documentación visual y análisis imaginológico de un contexto fúnebre*. Santiago de Chile.
- Cordy-Collins, A. (1992). Archaism or Tradition?: The Decapitation Theme in Cupisnique and Moche Iconography. *Latin American Antiquity*, 3(3), 206–220. <https://doi.org/10.2307/971715>
- Cornejo, L. (2001). Los Inka y sus aliados Diaguita en el extremo austral del Tawantinsuyu. In *Tras la huella del Inka en Chile. Museo Chileno de Arte Precolombino*, 74–89.
- Cornely, F. (1936a). El cementerio indígena de “El Olivar” (La Serena). *Museo Nacional de Historia Natural*, 15.
- Cornely, F. (1936b). Un cementerio indígena en Bahía Salada. *Boletín del Museo Nacional*, 41–44.
- Cornely, F. (1946). Cementerio incásico en el Valle del Elqui. *Sociedad Arqueológica de La Serena Boletín*, 2, 10–13.
- Cornely, F. (1953). Las sepulturas de los indios Diaguitas Chilenos (Provincias de Coquimbo y Atacama). *Sociedad Arqueológica de La Serena Boletín*, 7, 5–12.

- Cucina, A. (2011). *Manual de Antropología Dental* (A. Cucina (ed.)). Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán.
- Cucina, A., & Tiesler, V. (2007). *New Perspectives on Human Sacrifice and Postsacrificial Body Treatments in Ancient Maya Society: An Introduction* (U. Society for American Archaeology. Annual Meeting (70th: 2005: Salt Lake City (ed.)). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-48871-4_1
- Daux, V., Lécuyer, C., Héran, M. A., Amiot, R., Simon, L., Fourel, F., Martineau, F., Lynnerup, N., Reychler, H., & Escarguel, G. (2008). Oxygen isotope fractionation between human phosphate and water revisited. *Journal of Human Evolution*, 55(6), 1138–1147. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2008.06.006>
- Dávila, C., Cortés, C., Martínez, A., Hermosilla, J., Fuenzalida, N., & Pavlovic, D. (2018). Social relations to the south of collasuyu. A study of funerary pottery contexts of the late period (1400-1536 ad) in the Maipo-Mapocho basin. *Chungara*, 50(4), 577–590. <https://doi.org/10.4067/S0717-73562018005002101>
- de la Vega, G. (1960). *Obras Completas del Inca Garcilaso de la Vega* (Edición y). Ediciones Atlas.
- De Stéfano, J. del C. (2019). *Análisis Tafonómico de comportamiento mortuario del rescate arqueológico de Medanitos Estación XI. Departamento de Tinogasta*. [Universidad de Buenos Aires]. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.1.78>
- Del Angel, A., & Cisneros, H. B. (2004). Technical note: Modification of regression equations used to estimate stature in Mesoamerican skeletal remains. *American Journal of Physical Anthropology*, 125(3), 264–265. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10385>
- Díaz, P., & Pacheco, A. (2017). *Informe de las dataciones radiocarbónicas y de los análisis de isótopos estables (13C, 15N y 18O) de los contextos funerarios del proyecto Caserones*.
- Dillehay, T. D. (1995). Tombs for the Living: Andean Mortuary Practice. En *American Anthropologist, New Series*. Dumbarton Oaks Research Library and Collection. <https://doi.org/10.1525/aa.1996.98.4.02a00750>
- Dobres, A. M., & Robb, J. E. (2000). Agency in archaeology. Paradigm or platitude? En A. M. Dobres & J. E. Robb (Eds.), *Agency in Archaeology* (pp. 1–17). Routledge Taylor & Francis Group.
- Ensor, B. E. (2000). Social Formations, Modo de Vida, and Conflict in Archaeology. *Society for American Archaeology*, 65(1), 15–42.
- Erdil, H., Yiltiz, N., & Cime, M. (2003). Congenital Fusion Of Cervical Vertebrae and Its Clinical Significance. *Journal of the Anatomical Society of India*, 52(2), 125–127.
- Ericksen, M. F. (1969). Los habitantes Pre-colombinos del Norte Chico: una síntesis de trabajo en progreso. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 30, 319–337.
- Felson, D. T. (2003). Epidemiology of osteoarthritis. En K. D. Brandt, M. Doherty, & S. Lohmander (Eds.), *Osteoarthritis* (2ª ed., pp. 9–16). Oxford University Press.
- Fields, M., Herschaft, E. E., Martin, D. L., & Watson, J. T. (2009). Sex and the agricultural transition: Dental health of early farming females. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene*, 1(4), 42–51. <http://www.academicjournals.org/jdoh>
- Finnegan, M. (1978). Non-metric variation of the infracranial skeleton. *Journal of anatomy*, 125(Pt 1), 23–37.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/632214><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC1235564>

- Forgey, K., & Williams, S. R. (2003). Cabezas trofeo Nasca: evidencias osteológicas y arqueológicas de la colección Kroeber. *Revista andina*, 36, 237–262.
- Forgey, K., & Williams, S. R. (2005). Were Nasca trophy heads war trophies or revered ancestors? Insights from the Kroeber collection. En S. (Eds. . Rakita, G.F.M., Buikstra, J.E., Beck, L.A., Williams (Ed.), *Interacting with the Dead: Perspectives on Mortuary Archaeology for the New Millennium* (pp. 251–276). University Press of Florida.,
- Fuenzalida, N. (2014). *Resistencia de Incanización en la alfarería fúnebre de las comunidades del curso medio-inferior del Aconcagua*. Universidad de Chile.
- Gaete, N., & Cervellino, M. G. (2000). Asentamientos habitacionales de la Cultura Copiapó en el río Jorquera, Formativo del río Copiapó, región de Atacama, Chile. *Contribución Arqueológica*, 5, 607–629.
- Garrido, F. (2010). Identidades y Cambio en la Transición del Período Medio al Intermedio Tardío en el Valle de Copiapó (Chile). *La Cerámica Arqueológica en la Materialización de la Sociedad. Transformaciones, Metáforas y Reproducción Social*, 11, 27–44.
- Garrido, F. (2014). Hacia una definición tipológica de la cerámica Punta Brava de la Cultura Copiapó. *Boletín del Museo Regional de Atacama*, 5, 19–35.
- Garrido, F. (2016). Rethinking imperial infrastructure: A bottom-up perspective on the Inca Road. *Journal of Anthropological Archaeology*, 43, 94–109. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2016.06.001>
- Garrido, F. (2017). Comunidades mineras prehispánicas de pequeña escala y sus ventajas económicas y logísticas derivadas de su conectividad con el Qhapaq Ñan, desierto de Atacama, norte de Chile. En *Boletín de Antropología* (Vol. 32, Número 54, pp. 48–74). <https://doi.org/10.17533/udea.boan.v32n54a04>
- Garrido, F. (2019). The new imperial subjects from Copiapó valley: Diaguita and Inca local styles on Late period pottery bowls. *Estudios Atacamenos*, 1(60), 51–76. <https://doi.org/10.4067/S0718-10432018005001501>
- Garrido, F., & González, S. (2020). Adaptive Strategies during Times of Conflict and Transformation: Copiapó Valley under the Spanish Conquest in the Sixteenth Century. *Ethnohistory*, 67(1), 127–148. <https://doi.org/10.1215/00141801-7888777>
- Garrido, F., & Li, T. (2017). A Handheld XRF Study of Late Horizon Metal Artifacts: Implications for Technological Choices and Political Intervention in Copiapó, Northern Chile. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 9(5), 935–942. <https://doi.org/10.1007/s12520-016-0315-2>
- Garrido, F., & Morales, C. (2019). Displays of violence and power at the edge of the empire: Provincial trophy heads during Inca times. *Latin American Antiquity*, 30(3), 606–623. <https://doi.org/10.1017/laq.2019.48>
- Garrido, F., & Salazar, D. (2017). Imperial Expansion and Local Agency: A Case Study of Labor Organization under Inca Rule. *American Anthropologist*, 119(4), 631–644.
- Genoves, S. (1967). Proportionality of the Long Bones and their Relationship Stature Among Mesoamericans. *American Journal of Physical Anthropology*, 26, 67–78.
- Gerszten, E., & Allison, M. J. (2001). Diseases of the Spine in South American Mummies. *Neurosurgery*, 48(1).

- Gil, A. F., Neme, G. A., Ugan, A., & Tykot, R. H. (2014). Oxygen isotopes and human residential mobility in central western Argentina. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24(1), 31–41. <https://doi.org/10.1002/oa.1304>
- Goldstein, L. (2008). Afterword Visible Death: Mortuary Site and Mortuary Landscape in Diachronic Perspective. *Archeological Papers of the American Anthropological Association*, 11(1), 201–205. <https://doi.org/10.1525/ap3a.2002.11.1.201>
- Gómez García, S. (2018). Actualización síndrome de estrés tibial medial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 6, 84.
- Gómez, J., & Eggers, S. (2014). Complejas interacciones bioculturales en la interpretación de la cribra orbitalis y la hiperostosis porótica durante el periodo intermediario tardío en la costa central peruana. En C. Alonso, S.; Hervella, M.; Izagirre, N.; Peña, J.A.; Rebato, E.; de la Rúa (Ed.), *La investigación en Antropología Física: Una mirada al futuro*. (Universida, pp. 115–132).
- González, C., & Rodríguez, A. (1993). Análisis de la prácticas funerarias incaicas de Chile Central. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena: Vol. II* (Número 4, pp. 223–234). Museo Regional de la Araucanía.
- Gonzalez, P. N., Perez, S. I., & Bernal, V. (2010). Ontogeny of robusticity of craniofacial traits in modern humans: A study of South American populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 142(3), 367–379. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21231>
- Goodman, A., & Goodman A H. (1988). The Chronology Of Enamel Hypoplasias In An Industrial Population A Reappraisal Of Sarnat And Shour 1941 1942. *Human Biology*, 60(5), 781–791.
- Goodman, A. H., & Armelagos, G. J. (1989). Infant and Childhood Morbidity and Mortality Risks in Archaeological Populations. *World Archaeology*, 21, 227–242.
- Goodman, A. H., Martin, D., & Armelagos, G. (1984). Indications of stress from bone and teeth. *Paleopathology at the origins of agriculture, January*, 13–49.
- Goodman, A. H., & Rose, J. C. (1991). Dental Enamel Hypoplasias as Indicators of Nutritional Status. *Advances in Dental Anthropology*, 279–293.
- Guamán Poma de Ayala, F., & Pease, F. (1980). *Nueva corónica y buen gobierno. Tomo 1* (F. Pease (ed.)). Biblioteca Ayacucho.
- Guillén, S. E. (2004). Artificial mummies from the Andes. *Collegium antropologicum*, 28 Suppl 2, 141–157.
- Guillén, S. E. (2012). A History of Paleopathology in Peru and Northern Chile. En *Pioneers and Prospects* (pp. 312–328). <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/ACPROF:OSOBL/9780195389807.003.0039>
- Guillen, S. E., & Brace, C. L. (1992). The Chinchorro Culture: Mummies and Crania in the Reconstruction of Pre-ceramic Coastal Adaptation in the South Central Andes. En *Anthropology*.
- Hawkes, K. (2003). Grandmothers and the Evolution of Human Longevity. *J. Hum. Biol*, 15, 380–400. <https://doi.org/10.1002/ajhb.10156>
- Henríquez, M., & Arriaza, B. (2013). Distribución Y Frecuencia De Nódulos De Schmörl En La Columna Vertebral De Poblaciones Prehispánicas De Arica: ¿Indicadores De La Carga Laboral? *Chungará (Arica)*, 45(2), 311–319. <https://doi.org/10.4067/s0717->

73562013000200007

- Hillson, S. (1996). *Dental Anthropology*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139170697>
- Hillson, S. (2005). Teeth. En G. Bar (Ed.), *Teeth, Second Edition* (2^a ed.). Press, Cambridge University. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511614477>
- Hobson, K. A., Barnett-Johnson, R., & Cerling, T. (2010). Using Isoscapes to Track Animal Migration. En *Isoscapes* (pp. 273–298). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-90-481-3354-3_13
- Hockey, J., Komaromy, C., & Woodthorpe, K. (1960). *The Matter of Death*. 1–18. <https://doi.org/10.1057/9780230283060>
- Hosek, L., & Robb, J. (2019). Osteobiography: A Platform for Bioarchaeology Research. *Bioarchaeology International*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.5744/bi.2019.1005>
- Iribarren, J. (1958). Arqueología del Valle de Copiapó. *Revista Universitaria*, XLIII, 167–195.
- Iribarren, J. (1975). Ocupación Inca de Atacama y Coquimbo. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 34, 111–119.
- Iribarren, J., & Bergholz, H. (1972). *El Camino del Inca en un sector del Norte Chico*. El Salvador: Colección 11 de Julio.
- Irish, J. D., Scott, G. R., & Scott, R. (2015). *A Companion to Dental Anthropology* (J. D. Irish & G. R. Scott (eds.); 1^a ed.). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118845486>
- Isbell, W. H., & Silverman, H. (2006). Andean archaeology III: North and South. En *Andean Archaeology III: North and South*. <https://doi.org/10.1007/0-387-28940-2>
- Jacobi, E., & Meyer, C. (2007). *Skeletal record guide* (p. 11). Johannes Gutenberg-Universität Mainz.
- Johnson, A. L., & Lovell, N. C. (1994). Biological differentiation at predynastic Naqada, Egypt: An analysis of dental morphological traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 93(4), 427–433. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330930403>
- Jurmain, R. D., & Kilgore, L. (1995). Skeletal evidence of osteoarthritis: A palaeopathological perspective. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 54(6), 443–450. <https://doi.org/10.1136/ard.54.6.443>
- Justus, H., & Agnew, A. (2010). *Osteochondritis Dissecans as Evidence of a Labor Intensive Adolescence?*
- Katzenberg, M. A., Herring, D. A., & Saunders, S. R. (1996). Weaning and infant mortality: Evaluating the skeletal evidence. *American Journal of Physical Anthropology*, 101(S23), 177–199. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-8644\(1996\)23+<177::aid-ajpa7>3.0.co;2-2](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-8644(1996)23+<177::aid-ajpa7>3.0.co;2-2)
- Katzenberg, M. A., & Saunders, S. R. (2008). *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (2^a ed.). Wiley-Liss. <https://www.wiley.com/en-cl/Biological+Anthropology+of+the+Human+Skeleton,+3rd+Edition-p-9781119151616>
- Katzenberg, M. A., & Waters-Rist, A. (2018). Part IV Chemical and Genetic Analyses of Hard Tissues Chapter 13 Stable Isotope Analysis: a Tool for Studying Past Diet, Demography, and Life History. En *Biological anthropology of the human skeleton* (2nd ed., pp. 469–504). John Wiley & Sons, Inc.

- Keiser-Nielsen, S. (1971). Federation Dentaire Internationale. Two-Digit System of designating teeth. *DP. Dental practice*, 3(4), 6.
- Kellgren, J. H., & Lawrence, J. S. (1952). Rheumatism in Miners. Part II: X-ray Study. *British journal of industrial Medicine*, 9(3), 197–207. <https://doi.org/10.1136/oem.9.3.197>
- King, C. L., Arriaza, B. T., Standen, V. G., Millard, A. R., Gröcke, D. R., Muñoz, I., & Halcrow, S. E. (2018). Estudio isotópico del consumo de recursos marítimos y terrestres en la prehistoria del desierto de Atacama. *Chungará (Arica)*, 50(3), 369–396. <https://doi.org/10.4067/s0717-73562018005000802>
- Knudson, K. J. (2009). Oxygen isotope analysis in a land of environmental extremes: the complexities of isotopic work in the Andes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19(2), 171–191. <https://doi.org/10.1002/oa.1042>
- Kothari, A., Ponce, P., Arriaza, B., & O'connor-read, L. (2009). Osteochondritis dissecans of the knee in a mummy from Northern Chile. *Knee*, 16(2), 159–160. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2008.10.006>
- Larsen, C. S. (1995). Biological Changes in human populations with Agriculture. *Annual Review of Anthropology*, 24(1), 185–213. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.24.1.185>
- Larsen, C. S. (2002). Bioarchaeology: The Lives and Lifestyles of Past People. *Journal of Archaeological Research*, 10(2), 119–166. <https://doi.org/10.1023/A:1015267705803>
- Larsen, C. S. (2003). Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton, second edition. En G. W. Lasker, C. G. N. Mascie-Taylor, D. F. Roberts, & R. A. Foley (Eds.), *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton, Second Edition* (2^o). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139020398>
- Larsen, C. S. (2010). A Comenion to Biological Anthropology. En *NatCell Biol* (1^a ed.). Wiley-Blackwell.
- Larsen, C. S. (2015). Bioarchaeology. En *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition*. Springer New York. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.13044-2>
- Lawrence, J. S. (1955). Rheumatism in coal miners. III. Occupational factors. *British journal of industrial medicine*, 12(3), 249–261.
- Lewis, M. E. (2007). *The Bioarchaeology of Children: Perspectives from Biological and Forensic Anthropology*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511542473>
- Longinelli, A. (1984). Oxygen isotopes in mammal bone phosphate: A new tool for paleohydrological and paleoclimatological research? *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 48(2), 385–390. [https://doi.org/10.1016/0016-7037\(84\)90259-X](https://doi.org/10.1016/0016-7037(84)90259-X)
- Looser, G. (1928). The archaeological trove of Copiapó. *Revista Chile*, 5(29), 307–309.
- López-Barrales, R., Hubbe, M., Eugenio, A., Neves, W. A., & Niemeyer, H. M. (2015). Osteofitosis vertebral en poblaciones prehispánicas de San Pedro de Atacama, norte de Chile. *Estudios Atacameños Arqueología y Antropología Surandinas*, 50, 177–194.
- López Oliva, M., & Castro, V. (2007). *Sacrificador y el Señor de los Cetros: Una Visión Desde*. Universidad de Chile Facultad de Ciencias Sociales.
- Lorandi, A. M. (1983). Mitayos y mitmaqunas en el Tawantinsuyu meridional. *Histórica*,

7(1), 3–50.

- Lorca, M. E. del P. (2011). *Hidrogeología e Hidrogeoquímica de la Cuenca de la Quebrada Paipote, Región de Atacama*. Universidad de Chile.
- Loudon, J. K. (2016). Biomechanics and pathomechanics of the patellofemoral joint. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(6), 820–830.
- Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Pryzbeck, T. R., & Mensforth, R. P. (1985). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium. A new method for the determination of adult skeletal age at death. *Am J Phys Anthropol*, 68(1), 15–28. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680103>
- Lovell, N. C. (1989). Test of Phenice's technique for determining sex from the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 79(1), 117–120. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330790112>
- Lovell, N. C. (1994). Spinal arthritis and physical stress at Bronze Age Harappa. *American Journal of Physical Anthropology*, 93(2), 149–164. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330930202>
- Lovell, N. C. (1997). Trauma Analysis in Paleopathology. *Yrbk Phys Anthropol*, 40, 139–170. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(1997\)25+<139::AID-AJPA6>3.0.CO;2](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(1997)25+<139::AID-AJPA6>3.0.CO;2)
- Lukacs, J. R., & Largaespada, L. L. (2006). Explaining sex differences in dental caries prevalence: Saliva, hormones, and “life history” etiologies. *American Journal of Human Biology*, 18(4), 540–555. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20530>
- Luz, B., Kolodny, Y., & Horowitz, M. (1984). Fractionation of oxygen isotopes between mammalian bone-phosphate and environmental drinking water. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 48(8), 1689–1693. [https://doi.org/10.1016/0016-7037\(84\)90338-7](https://doi.org/10.1016/0016-7037(84)90338-7)
- Manek, N. J., Hart, D., Spector, T. D., & MacGregor, A. J. (2003). The association of body mass index and osteoarthritis of the knee joint: An examination of genetic and environmental influences. *Arthritis and Rheumatism*, 48(4), 1024–1029. <https://doi.org/10.1002/art.10884>
- Mann, R. W., Jantz, R. L., Bass, W. M., & Willey, P. S. (1991). Maxillary Suture Obliteration: A Visual Method for Estimating Skeletal Age. *Journal of Forensic Sciences*, 36, 781–791.
- Marsteller, S. J., Torres-Rouff, C., & Knudson, K. J. (2011). Pre-Columbian Andean sickness ideology and the social experience of leishmaniasis: A contextualized analysis of bioarchaeological and paleopathological data from San Pedro de Atacama, Chile. *International Journal of Paleopathology*, 1(1), 24–34. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2011.02.001>
- Martiarena, L. M. (2014). *The Social Life of Death: Mortuary Practices in the North-Central Andes, 11th-18th centuries*. 1(June), 1–281.
- Martin, D. L. (2013). Body as Material Culture. En *Bioarchaeology: An Integrated Approach to Working with Human Remains* (pp. 213–238). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6378-8_9
- Martin, D. L., Harrod, R. P., & Perez, V. R. (2013). Bioarchaeology of individuals: identity, social theory, and skeletal analysis. En *Bioarchaeology: an integrated approach to working with human remains* (pp. 151–172). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6378-8_6

- Martin, D. L., Harrod, R. P., & Pérez, V. R. (2013a). An Ethos for Bioarchaeologists. En *Bioarchaeology: An Integrated Approach to Working with Human Remains* (pp. 23–55). <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6378-8>
- Martin, D. L., Harrod, R. P., & Pérez, V. R. (2013b). *The Mortuary Component and Human Remains* (pp. 117–150). https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6378-8_5
- Martin, D. L., Harrod, R. P., Pérez, V. R., & Pérez, V. R. (2013). *Bioarchaeology An Integrated Approach to Working with Human Remains* (C. E. J. Orser & M. B. Schiffer (eds.)). Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6378-8>
- Massler, M., & Schour, I. (1941). Studies in tooth development: Theories of eruption. *American Journal of Orthodontics and Oral Surgery*, 27(10), 552–576. [https://doi.org/10.1016/S0096-6347\(41\)90413-1](https://doi.org/10.1016/S0096-6347(41)90413-1)
- Massler, M., Schour, I., & Poncher, H. G. (1941). Developmental pattern of the child as reflected in the calcification pattern of the teeth. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 62(1), 33. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1941.02000130042004>
- Mays, S. A. (2005). Paleopathological study of hallux valgus. *American Journal of Physical Anthropology*, 126(2), 139–149. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20114>
- Medina, C., & Sánchez, M. (2007). Posthumous Body Treatments and Ritual Meaning in the Classic Period Northern Petén: A Taphonomic Approach. En V. Tiesler & A. Cucina (Eds.), *New Perspectives on Human Sacrifice and Ritual Body Treatments in Ancient Maya Society* (pp. 102–119). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-48871-4_5
- Meindl, R. S., & Lovejoy, C. O. (1985). Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 57–66. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680106>
- Meindl, R. S., Lovejoy, C. O., Mensforth, R. P., & Walker, R. A. (1985). A revised method of age determination using the os pubis, with a review and tests of accuracy of other current methods of pubic symphyseal aging. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 29–45. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680104>
- Mendez-Quiros, P., Ojeda Berger, O., Silva-Pinto, V., & Sánchez Álvarez, T. (2012). *Qhapaq Hucha Cerro Esmeralda*. Museo Regional de Iquique.
- Miquel-Feucht, M. J., Polo-Cerdá, M., & Villalaín-Blanco, J. D. (1999). El síndrome criboso: criba femoral vs criba orbitaria. ... en *Paleopatología, Actas ..., fotografía 1*, 1–17.
- Molleson, T. (1994). The eloquent bones of Abu Hureyra. *Scientific American*, 271(2), 70–75. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0894-70>
- Molleson, T. (2007). A method for the study of activity related skeletal morphologies. *Bioarchaeology of the Near East*, 1, 5–33. <https://doi.org/10.31826/9781463222505-002>
- Molnar, P. (2008). Dental wear and oral pathology: Possible evidence and consequences of habitual use of teeth in a Swedish neolithic sample. *American Journal of Physical Anthropology*, 136(4), 423–431. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20824>
- Molnar, S. (1971). Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34(2), 175–189. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330340204>
- Mostny, G. (1947). Un cementerio incasico en Chile Central. *Boletín del Museo Nacional de*

Historia Natural, 23, 17–41.

- Naranjo, N., & Bracchitta, D. (2016). *Recontextualización arqueológica y cultural de un contexto funerario constituido por cinco componentes*. Santiago de Chile.
- Neira, M., & Cohelo, V. (1972). Enterramientos de cabezas de la Cultura Nasca. *Revista do Museo Paulista*, 20, 109–142.
- Nelson, B. K., Deniro, M. J., Schoeninger, M. J., De Paolo, D. J., & Hare, P. E. (1986). Effects of diagenesis on strontium, carbon, nitrogen and oxygen concentration and isotopic composition of bone. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 50(9), 1941–1949. [https://doi.org/10.1016/0016-7037\(86\)90250-4](https://doi.org/10.1016/0016-7037(86)90250-4)
- Nielsen, A. (2007). Armas Significantes: Tramas culturales, guerra y cambio social en el sur andino prehispánico. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 12(1).
- Nielsen, Alex. (2007). Armas Significantes: Tramas culturales, guerra y cambio social en el sur andino prehispánico. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 12(1), 9–41.
- Niemeyer, H. (1971). Cementerio diaguita-incaico del Alto del Carmen. *Boletín de Prehistoria de Chile*, 4, 3-63.
- Niemeyer, H. (1986). La ocupación incaica de la cuenca alta del Río Copiapó." *El Imperio Inka: actualización y perspectivas por registros arqueológicos y etnohistóricos Vol. 1. Edición Especial Revista Comechingonia*, 1(4), 165–294.
- Niemeyer, H. (1993). Estrategia del dominio Inca en el valle de Copiapó. *Actas del XII congreso nacional de Arqueología chilena. Temuco: Sociedad Chilena de Arqueología, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Museo Regional de la Araucanía*, 333–371.
- Niemeyer, H., Cervellino, M., & Castillo, G. (1998). *Culturas prehistóricas de Copiapó*. Museo Regional de Atacama. <https://es.scribd.com/doc/118775004/Culturas-Prehistoricas-de-Copiapo>
- Nix, S., Smith, M., & Vicenzino, B. (2010). *Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis*. September. <https://doi.org/10.1186/1757-1146-3-21>
- Orellana, M. (1988). *La crónica de Gerónimo de Bibar y la conquista de Chile* (1ª ed.). Editorial Universitaria.
- Ortner, D. (2003). Erosive Arthropathies, Enthesopathies, and Miscellaneous Pathological Conditions of Joints. En *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains* (pp. 561–587). <https://doi.org/10.1016/B978-012528628-2/50059-4>
- Ortner, D. J. (2003). *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Academic Press.
- Ortner, D. J., & Putschar, W. G. J. (1985). Identification of pathological conditions in human skeletal remains. En *Smithsonian institution National Museum of Natural History*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ossio, J. M. (1999). Mortuary rituals in the Andes. *Journal of the Anthropological Society of Oxford*, 30(3), 301–316.
- Pacheco, A. (2016). *Informe Bioarqueológico de los contextos mortuorios recuperados durante el Rescate de Caserones 61 (Comuna de Tierra Amarilla, Provincia de*

Copiapó; III Región).

- Pany, D., & Teschler-Nicola, M. (2007). Klippel-Feil syndrome in an Early Hungarian Period juvenile skeleton from Austria. *International Journal of Osteoarchaeology*, 17(4), 403–415. <https://doi.org/10.1002/oa.880>
- Paraskevas, G. K., Noussios, G., Koutsouflianiotis, K. N., & Iliou, K. (2019). Congenital Synostosis of Cervical Vertebrae: An Osteological Study and Review of the Literature. *Cureus*, 11(10), 1–7. <https://doi.org/10.7759/cureus.6015>
- Pellegrini, M., Lee-Thorp, J. A., & Donahue, R. E. (2011). Exploring the variation of the $\delta^{18}O_p$ and $\delta^{18}O_c$ relationship in enamel increments. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 310(1–2), 71–83. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2011.02.023>
- Pellegrini, M., Pouncett, J., Jay, M., Pearson, M. P., & Richards, M. P. (2016). Tooth enamel oxygen “isoscapes” show a high degree of human mobility in prehistoric Britain. *Scientific Reports*, 6, 1–9. <https://doi.org/10.1038/srep34986>
- Phenice, T. W. (1969). A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30, 297–301. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330300214>
- Pinhasi, R., & Mays, S. (2007). Advances in Human Palaeopathology. En *Advances in Human Palaeopathology*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470724187>
- Pollard, A. M., Batt, C. M., Stern, B. and Young, S. M. M. (2007). *Analytical Chemistry in Archaeology (Cambridge Manuals in Archaeology)*. <http://www.cambridge.org/9780521652094>
- Pollard, A. M., Pellegrini, M., & Lee-Thorp, J. A. (2011a). Technical note: Some observations on the conversion of dental enamel $\delta^{18}O_p$ values to $\delta^{18}O_w$ to determine human mobility. *American Journal of Physical Anthropology*, 145(3), 499–504. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21524>
- Pollard, A. M., Pellegrini, M., & Lee-Thorp, J. A. (2011b). Technical note: Some observations on the conversion of dental enamel $\delta^{18}O_p$ values to $\delta^{18}O_w$ to determine human mobility. *American Journal of Physical Anthropology*, 145(3), 499–504. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21524>
- Pool, R., & Geissler, W. (2005). *Medical Anthropology (First)*. al Anthropology Robert Pool and Wenzel Geissler Open University Press.
- Proulx, D. A. (1971). Headhunting in Ancient Peru. *Archaeology*, 24(1), 16–21.
- Proulx, D. A. (2001). Ritual Uses of Trophy Heads in Ancient Nasca Society. En *Ritual Sacrifice in Ancient Peru* (Número Silverman 1993, pp. 199–136). University of Texas Press.
- Proulx, D. A. (1989). Nasca Trophy Heads: Victims of Warfare or Ritual Sacrifice? in *Cultures in Conflict Current Archaeological Perspectives. 20th Annual Chacmoool Conference*, 73–85.
- Quevedo, S. (2000). Patrones de actividad a través de las patologías en población arcaica de Punta Teatinos, Norte Semiárido chileno. *Chungará (Arica)*, 32(1), 7–9. <https://doi.org/10.4067/S0717-73562000000100004>
- Rai, V., Saha, S., Yadav, G., Tripathi, A. M., & Grover, K. (2014). Dental and skeletal

- maturity- A biological indicator of chronologic age. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(9), 60–64. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/10079.4862>
- Ratto, N., Luna, L., Aranda, C., & Gil, A. (2019). *Cambios y continuidades en la movilidad de las poblaciones productivas del oeste de tinogasta (Catamarca, Argentina)* (Vol. 1).
- Rasmussen, K. L., Milner, G., Skytte, L., Lynnerup, N., Thomsen, J. L., & Boldsen, J. L. (2019). Mapping diagenesis in archaeological human bones. *Heritage Science*, 7(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s40494-019-0285-7>
- Resnick, D. (2002). *Diagnosis of bone and joint disorders* (2^a ed.). Philadelphia: Saunders.
- Resnick, D., & Niwayama, G. (1988). *Diagnosis of Bone and joint Disorders*. Philadelphia: Saunders.
- Resnick, D. (1984). On the etiology and pathogenesis of porotic hyperostosis of the skull. *Investigative Radiology*, 19(4), 313–317. <https://doi.org/10.1097/00004424-198407000-00014>
- Robb, J. (1994). Skeletal signs of activity in the Italian metal ages: Methodological and interpretative notes. *Human Evolution*, 9(3), 215–229. <https://doi.org/10.1007/BF02437928>
- Robb, J., Inskip, S., Cessford, C., Dittmar, J., Kivisild, T., Mitchell, P., Mulder, B., O'Connell, T., Price, M., Rose, A., & Scheib, C. (2019). Osteobiography: The History of the Body as Real Bottom-Line History. *Bioarchaeology International*, 3(1), 16–31. <https://doi.org/10.5744/bi.2019.1006>
- Roberts, C. A., & Manchester, K. (2005). *The Archaeology of Disease* (3th ed.). Sutton Publishing.
- Roberts, C., & Connell, B. (2004). Guidance on recording palaeopathology. *Guidelines to the standards for recording human remains*, 7, 1–62. <https://doi.org/10.1063/1.2756072>
- Roberts, C., & Cox, M. (2003). Health & disease in Britain: from prehistory to the present day. En *Gloucester: Sutton Publishing*. Sutton Pub. <https://doi.org/10.1063/1.2756072>
- Roberts, C., & Manchester, K. (1996). The archaeology of disease. En *Medical history* (Vol. 40, pp. 517–518). [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(85\)90026-3](https://doi.org/10.1016/0305-4403(85)90026-3)
- Rodríguez-Corral, J. & Ferrer Albelda, E. (2018). Teoría e Interpretación en la Arqueología de la Muerte. *SPAL. Revista de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Sevilla*, 2(27), 89–123. <https://doi.org/10.12795/spal.2018i27.17>
- Rodríguez, M., & Pizarro, M. (2015). *Informe Bioantropológico Proyecto Caserones: Analisis E25 y 29 Sitio Caserones 61*.
- Rogers, J., & Dieppe, P. (2003). Palaeopathology of osteoarthritis. En K. D. Brandt, M. Doherty, & S. Lohmander (Eds.), *Osteoarthritis* (2th ed., pp. 59–66). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/med/9780199668847.003.0002>
- Rogers, J., & Waldron, T. (1995). *A field guide to joint disease in archaeology* (1^a ed.). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1136/ard.55.2.88>
- Rogers, J., Waldron, T., Dieppe, P., & Wattc, I. (1987). *Arthropathies in Palaeopathology: The Basis of Classification according to Most Probable Cause. July 1986*.
- Rojas-Sepúlveda, C. M., & Dutour, O. (2014). Enfermedad articular degenerativa en seis colecciones prehispanicas del noroccidente de América del Sur. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, 46(1), 153–169.

- Roldán, J., & Sampietro, M. M. (2011). Los cráneos trofeo Condorhuasi-Alamito (Catamarca, Argentina) dentro del pensamiento religioso andino. *Revista Espanola de Antropologia Americana*, 41(2), 327–348. https://doi.org/10.5209/rev_reaa.2011.v41.n2.2
- Rose, J. C., Armelagos, G. J., & Lallo, J. W. (1978). Histological enamel indicator of childhood stress in prehistoric skeletal samples. *American Journal of Physical Anthropology*, 49(4), 511–516. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330490411>
- Rothschild, B. (2012). Extirpation of the Mythology that Porotic Hyperostosis is Caused by Iron Deficiency Secondary to Dietary Shift to Maize. *Advances in Anthropology*, 02(03), 157–160. <https://doi.org/10.4236/aa.2012.23018>
- Rothschild, B. M., & Woods, R. J. (1990). Symmetrical erosive disease in archaic Indians: The origin of rheumatoid arthritis in the New World? *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 19(5), 278–284. [https://doi.org/10.1016/0049-0172\(90\)90050-P](https://doi.org/10.1016/0049-0172(90)90050-P)
- Rothschild, B. M., & Woods, R. J. (2012). Epidemiology and Biomechanics of Osteoarthritis. *Principles of Osteoarthritis- Its Definition, Character, Derivation and Modality-Related Recognition*, 590. <https://doi.org/10.5772/28463>
- Rowe, J. (1946). *Inca culture at the time of the Spanish conquest*. U.S. G.P.O.
- Rude, R. (1998). Magnesium deficiency: a cause of heterogeneous disease in humans. *J Bone Miner Res*, 13(4), 749–458.
- Samsel, M., Kacki, S., & Villotte, S. (2014). Palaeopathological diagnosis of spondyloarthropathies: Insights from the biomedical literature. *International Journal of Paleopathology*, 7, 70–75. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2014.07.002>
- Schaefer, M., Black, S., & Scheuer, L. (2009). Juvenile Osteology. En *Juvenile Osteology*. Academic Press, Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374635-1.00001-1>
- Scheper-Hughes, N., & Lock, M. M. (1987). The Mindful Body: A Prolegomenon to Future Work in Medical Anthropology. *Medical Anthropology Quarterly*, 1, 6–41.
- Scheuer, L., & Black, S. (2004). The Juvenile Skeleton. En *The Juvenile Skeleton*. Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1002/ca.10028>
- Scheuer, L., & Black, S. M. (2000). *Developmental juvenile osteology*. Academic Press.
- Schultz, M. (1988). Paläopathologische Diagnostik. En R. Knußmann (Ed.), *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen* (pp. 480–496). G. Fischer.
- Schultz, M., Carli-Thiele, P., Schmidt-Schultzf, T. H., Kierdorf, U., Kierdorf, H., Teegen, W.-R., & Kreutz, K. (1998). Enamel Hypoplasias in Archaeological Skeletal Remains. *Dental Anthropology*, 293–311. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-7496-8_16
- Schwarcz, H. P., White, C. D., & Longstaffe, F. J. (2010). Stable and Radiogenic Isotopes in Biological Archaeology: Some Applications. En *Isoscapes* (pp. 335–356). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-90-481-3354-3_16
- Shanks, M., & Tilley, C. (1988). *Social Theory and Archaeology*. 55(1), 186. <https://doi.org/10.2307/281505>
- Shimada, I., & Fitzsimmons, J. L. (2015). *Living with the dead in the Andes* (1^a ed.). University of Arizona Press.
- Sofaer, J. R. (2006). The body as material culture: A theoretical osteoarchaeology. En *The Body as Material Culture: A Theoretical Osteoarchaeology*. Cambridge University

Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816666>

- Stehberg, R. (1995). *Instalaciones Incas en el Norte y Centro semiárido de Chile*. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.
- Stewart, T., & Kerley. (1979). *Essentials of forensic anthropology: especially as developed in the United States*.
- Stuart-Macadam, P. (1985). Porotic hyperostosis: Representative of a childhood condition. *American Journal of Physical Anthropology*, 66(4), 391–398. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330660407>
- Stuart-Macadam, P. L., Iscan Mehmet, Y., & Kennedy, K. A. R. (1989). Nutritional Deficiency Diseases: A Survey of Scurvy, Rickets, and Iron-Deficiency Anemia. En *Reconstruction of Life From the Skeleton* (pp. 201–222).
- Stuart Macadam, P., & Kent, S. (1992). *Diet, demography and disease*. New York: Gruyter.
- Suby, J. A. (2014). Porotic hyperostosis and cribra orbitalia in human remains from southern Patagonia. *Anthropological Science*, 122(2), 69–79. <https://doi.org/10.1537/ase.140430>
- Sugiyama, L. S. (2004). Illness, Injury, and Disability among Shiwiar Forager-Horticulturalists: Implications of Health-Risk Buffering for the Evolution of Human Life History. *American Journal of Physical Anthropology*, 123(4), 371–389. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10325>
- Szilvássy, J. (1988). Altersdiagnose am Skelett [Age estimation of the skeleton]. En Rainer Knußmann (Ed.), *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen I* (Stuttgart, pp. 421–435).
- Tiesler, V. (2006). *Bases Conceptuales para la evaluación de restos humanos en Arqueología*. Universidad Autónoma de Yucatan.
- Tilley, L. (2015). Theory and Practice in the Bioarchaeology of Care. *Theory and Practice in the Bioarchaeology of Care*, April, 319. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-18860-7>
- Troncoso, A. (2001). Espacio y poder. *Boletín de la sociedad chilena de Arqueología*, 32, 10–23. <https://doi.org/10.1002/ejoc.200600583>
- Troncoso, A, Cantarutti, G., & González, P. (2016). Desarrollo histórico y variabilidad espacial de las comunidades alfareras del Norte Semiárido (ca. 300 años a. C. a 1.450 años d. C.). En F. Falabella, M. Uribe, & L. Sanhueza (Eds.), *Prehistoria en Chile. desde sus primeros habitantes hast a los Incas* (pp. 319–364).
- Troncoso, A, & Pavlovic, D. (2013). Historia, saberes y prácticas: un ensayo sobre el desarrollo de las comunidades alfareras del Norte Semiárido Chileno. *Revista Chilena de Antropología*, 0(27). <https://doi.org/10.5354/0719-1472.2013.27360>
- Troncoso, R., Castro, R., Lorca, M. E., Espinoza, C., & Pérez, Y. (2010). Oxígeno 18–Deuterio de las Aguas de la Cuenca del Río Copiapó, Región de Atacama: una Contribución al Conocimiento del Sistema Hidrogeológico. *Sermeomin*.
- Troncoso, R., Espinoza, M., Pérez, Y., Castro, R., Lorca, M., Vega, N., Feuker, P., Arévalo, C., Mercado, E., Creixell, C., Ortiz, M., & Renate Wall. (2012). *Evaluación hidrogeológica de la cuenca del río Copiapó, con énfasis en la cuantificación, dinámica y calidad química de los recursos hídricos superficiales y subterráneos*. *Sermeomin*.
- Tung, T. A. (2007). From corporeality to sanctity: transforming bodies into trophy heads in

- the pre-hispanic Andes. En Chacon, R.J., Dye, D.H. (Eds.) (Ed.), *The Taking and Displaying of Human*. (pp. 481–503).
- Turner, B. L., & Armelagos, G. J. (2012). Diet, residential origin, and pathology at Machu Picchu, Peru. *American Journal of Physical Anthropology*, 149(1), 71–83. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22096>
- Turner, B. L., Klaus, H. D., Livengood, S. V., Brown, L. E., Saldaña, F., & Wester, C. (2013). The variable roads to sacrifice: Isotopic investigations of human remains from Chotuna-Huaca de los Sacrificios, Lambayeque, Peru. *American Journal of Physical Anthropology*, 151(1), 22–37. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22238>
- Ugan, A., Neme, G., Gil, A., Coltrain, J., Tykot, R., & Novellino, P. (2012). Geographic variation in bone carbonate and water $\delta^{18}\text{O}$ values in Mendoza, Argentina and their relationship to prehistoric economy and settlement. *Journal of Archaeological Science*, 39(8), 2752–2763. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.04.013>
- Uribe, M. (2000). La arqueología del Inka en Chile. *Revista Chilena de Antropología*, 15, 63–97.
- Valdez, L., Williams, J., Bettcher, K., & Dausse, L. (2010). Decapitación y cabezas humanas del valle de Acari, Perú. *Arqueología y Sociedad*, 22, 39–53.
- Vanitha, Teli, C., & Kadlimatti, H. S. (2015). Congenital fusion of C6 and C7 vertebra-A case report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 9(8), AJ01–AJ02. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/13063.6389>
- Ventades, N. G., Laza, I. M., Hervella, M., & de-la-Rúa, C. (2018). A recording form for differential diagnosis of arthropathies. *International Journal of Paleopathology*, 20(February), 45–49. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2018.01.004>
- Verano, J. W. (1995). Where Do They Rest? The Treatment of Human Offerings and Trophies in Ancient Peru. *Tombs for the Living: Andean Mortuary Practices*, 189–227.
- Verano, J. W. (2003). Mummified trophy heads from Peru: diagnostic features and medicolegal significance. *Journal of forensic sciences*, 48(3), 525–530. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12762522>
- Verano, J. W. (2008). Trophy Head-Taking and Human Sacrifice in Andean South America. En *Handbook of South American Archaeology* (pp. 1045–1058). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-0-387-74907-5_52
- Verano, J. W., Uceda, S., Chapdelaine, C., Tello, R., Paredes, M. I., & Pimentel, V. (1999). Modified Human Skulls From the Urban Sector of the Pyramids of Moche, Northern Peru. *Latin American Antiquity*, 10(1), 59–70. <https://doi.org/10.2307/972211>
- Volk, A. A., & Atkinson, J. A. (2013). Infant and child death in the human environment of evolutionary adaptation. *Evolution and Human Behavior*, 34(3), 182–192. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2012.11.007>
- Waldron, T. (2009). Palaeopathology. En G. Barker, E. Slater, & P. Bogucki (Eds.), *Cambridge Manuals in Archaeology*. Cambridge University Press.
- Walker, P. L., Johnson, J., & Lambert, P. (1988). Age and Sex Biases in the Preservation of Human Skeletal Remains. *American Journal of Physical Anthropology*, 76, 183–188.
- Walker, P. L. (2005). Greater sciatic notch morphology: Sex, age, and population differences.

- American Journal of Physical Anthropology*, 127(4), 385–391.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.10422>
- Walker, P. L., Bathurst, R. R., Richman, R., Gjerdrum, T., & Andrushko, V. A. (2009). The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: A reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology*, 139(2), 109–125.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.21031>
- Weber, J., Czarnetzki, A., Spring, A., Gerszten, P. C., Goodrich, J. T., Sonntag, V. K. H., & Benzel, E. C. (2003). Paleopathological Features of the Cervical Spine in the Early Middle Ages: Natural History of Degenerative Diseases. *Neurosurgery*, 53(6), 1418–1424. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000094951.54541.18>
- Weiss-Krejci, E. (2011). The Formation of Mortuary Deposits: Implications for Understanding Mortuary Behavior of Past Populations. En *Social Bioarchaeology* (pp. 68–106). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444390537.ch4>
- Weiss, E. (2009). Reconstructing activity patterns: making dead people move. En *Bioarchaeological science: what we have learned from human skeletal remains* (pp. 9–37). Nova Science Publishers.
- Weiss, E., & Jurmain, R. (2007). Osteoarthritis revisited: a contemporary review of aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 17(5), 437–450.
<https://doi.org/10.1002/oa.889>
- West, J. B., Bowen, G. J., Dawson, T. E., & Tu, K. P. (2010). *Isoscapes: Understanding Movement, Pattern, and Process on Earth Through Isotope Mapping* (J. B. West, G. J. Bowen, T. E. Dawson, & K. P. Tu (eds.)). Springer Netherlands.
<https://doi.org/10.1007/978-90-481-3354-3>
- Williams, H. (2013). Death, Memory, and Material Culture. *The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial*, July, 1–11.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199569069.013.0011>
- Williams, S. R., Forgey, K., & Klarich, E. (2001). An Osteological Study of Nasca Trophy Heads Collected by A. L. Kroeber During the Marshall Field Expeditions to Peru. *Fieldiana: Anthropology*, 33, i–iii, v–vi, 1–132. <https://doi.org/10.2307/29782651>
- Wright, L. E., & Schwarcz, H. P. (1998). Stable Carbon and Oxygen Isotopes in Human Tooth Enamel: Identifying Breastfeeding and Weaning in Prehistory. *American journal of physical anthropology*, 106, 1–18.
- Young, A. (1982). The Anthropologies of illness and sickness. *Annual Review of Anthropology*, 31, 257–285.

10 Anexo 1 Contenido de Figuras

Figura 1 Niemeyer el al 1998 p. 167 Lámina I. Mapa de la cuenca del río Copiapó y sus afluentes. En este se han enumerado los sitios arqueológicos que presentan evidencias de la Cultura Copiapó: 1. Pircas Blancas; 2. Altos Blancos; 3. Iglesia Colorada-Cabra Atada; 4. Rodeo; 5. Manflas; 6. Jorquera; 7. Punta Brava; 8. Cerrillos; 9. San Fernando-Copiapó; 10. Caldera; 11. Bahía Salada; 12. Carrizal.	7
Figura 2 Sitio arqueológico Viña del Cerro: vista de plataforma y estructuras habitacionales.	11
Figura 3 Vista general del sitio Iglesia Colorada en su contexto geográfico. En la imagen se reconocen las áreas prehispánicas “Potrero EL Damasco” y “Potrero Las Tamberías”. También se aprecia la estructura denominada “La Capilla”, de adscripción colonial.	13
Figura 4 Detalle de la arquitectura del sector Potrero El Damasco, Iglesia Colorada	14
Figura 5 Detalle de la ubicación de las Sepulturas en Potrero El Damasco, Iglesia Colorada.	15
Figura 6 Gráfico del perfil etario según sexo en Iglesia Colorada incluyendo el total de la colección.....	36
Figura 7 Gráfico del perfil etario según sexo en Iglesia Colorada, únicamente en entierros primarios (sin cabezas aisladas).....	37
Figura 8 Distribución de estado dental de acuerdo a rangos etarios. No se incluyen los individuos adultos de edad indeterminada.	38
Figura 9 El gráfico representa las frecuencias de grado de desgaste por diente agrupados por el grupo etario.....	39
Figura 10 Detalle de hiperostosis porótica en individuo de la sepultura 1.	44
Figura 11 Cráneo 2 de Sepultura 19. En la imagen se aprecian las líneas de hipoplasia del esmalte.	46
Figura 12 Individuo de sepultura 1: nódulos de Schmorl en primera, segunda y cuarta lumbar.....	48
Figura 13 Individuo de sepultura 1 Osteoartritis en articulación cigapofisaria.....	48
Figura 14 Individuo de sepultura 1 Osteoartritis en cóndilo femoral derecho.....	48

Figura 15 Individuo 1 de la Sepultura 5 atlas con articulación atlanto-occipital dividida y osteoartritis moderada en cóndilo izquierdo.	49
Figura 16 Individuo 1 de la Sepultura 5 Osteofitosis en vértebra lumbar.	49
Figura 17 Individuo 1 de la sepultura 10. Erosión y porosidad en extremos esternales de ambas clavículas.	49
Figura 18 Individuo 1 de la sepultura 10 Vértebras torácicas. Se puede reconocer el daño en las articulaciones cigapofisarias; con macroporosidad y osteofitosis en los contornos.	50
Figura 19 Individuo 1 de la sepultura 10. Leve labiamiento en cuerpo articular hacia anterior en vértebra torácica y vértebras lumbares.	50
Figura 20 Individuo 1 de la sepultura 10 Artropatías en falanges distales de hallux derecho e izquierdo.	51
Figura 21 Individuo 1 de la sepultura 10 Escotaduras mesiales en patelas.	51
Figura 22 Individuo 1 de la sepultura 11. Osteocondritis disecante en patela.	52
Figura 23 Individuo 2 de la Sepultura 11. Osteofitosis y erosión en cuerpos de vertebras C3, C4 y C5 (marcadas con círculo negro).	52
Figura 24 Individuo 2 de la Sepultura 11. Extremos esternales de clavículas con erosión, porosidad y labiamiento. Éntesis en la impresión costo claviclar.	53
Figura 25 Inflamación o hipertrofia en proceso mastoides. Cráneo 3 de la sepultura 19. .	53
Figura 26 Hundimiento en el cóndilo izquierdo de axis. Posible Osteocondritis disecante. Cráneo 3 de la sepultura 19.	53
Figura 27 Distribución de OV y OA observadas en columna vertebral.	57
Figura 28 distribución de lesiones en esqueleto apendicular.	59
Figura 29 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Vista lateral y frontal de cráneo.	64
Figura 30 2016.02.04 Fundo Bauzá. Hiperostosis porótica CNCR LA-	64
Figura 31 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Absceso a la altura de diente 41.	64
Figura 32 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. OA en ATM.	65
Figura 33 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. OV en vértebras cervicales, se observan alteraciones en los cuerpos vertebrales y en las facetas cigapofisarias.	65
Figura 34 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. OA en articulación costovertebral.	66
Figura 35 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. OA costal.	66
Figura 36 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Vista superior: L1, L2 y L3. Se reconoce la osteofitosis horizontal y la impronta de hernias.	66
Figura 37 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Anquilosis de L4, L5 y S1.	67
Figura 38 Reconstrucción de columna vertebral de CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Se reconoce una hiperlordosis cervical, una cifosis lumbar y una anquilosis de L4, L5 y S1.	67

Figura 39 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Fracturas recuperadas en las 10ª y 11ª costillas izquierdas.....	68
Figura 40 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Faceta con labiamiento en trocantes del húmero.	68
Figura 41 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Erosión en acromion con porosidad.....	68
Figura 42 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Inflamación en cabeza del radio, con porosidad y hueso activo.	69
Figura 43 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Fractura recuperada en extremo distal del radio.	69
Figura 44 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Huesos de manos. Se reconoce severo daño en primer metacarpiano derecho y en la primera falange distal izquierda y en tercera falange interproximal. También se reconoce un leve labiamiento en huesos de ambos carpos.....	70
Figura 45 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. 1er metacarpiano derecho.	70
Figura 46 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. 1er metacarpiano izquierdo.....	70
Figura 47 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Tercera falange interproximal.	70
Figura 48 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Eburnación en cabeza de primer metacarpo izquierdo.....	71
Figura 49 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Macroporosidad y actividad ósea en aurículas derecha e izquierda. Se reconoce proliferación ósea en los bordes laterales de ambas aurículas.	71
Figura 50 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Eburnación en cóndilo femoral.....	72
Figura 51 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Osteolisis y labiamiento en patela.....	72
Figura 52 Erosión, eburnación y labiamiento severo en cóndilos tibiales. CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá.....	72
Figura 53 CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá. Hacia plantar se observa una faceta flexora del astrágalo con extensión lateral y exostosis hacia medial. También se observa labiamiento en la faceta subtalar. Exostosis en calcáneo en la articulación.	72
Figura 54 Falanges distales de hallux derecho e izquierdo. CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá.	73
Figura 55 Esquema de la distribución y severidad del daño articular en una escala del amarillo al rojo. CNCR LA-2016.02.04 Fundo Bauzá.	74
Figura 56 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Fardo de lactante cubierto en estera.	80
Figura 57 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Rostro con erosión en cráneo, permitiendo la exposición del tejido óseo.....	80
Figura 58 Reconstrucción tridimensional mediante TC de fardo de envuelve al Individuo	

CNCR LA-2016.02.01.....	81
Figura 59 Reconstrucción tridimensional de esqueleto de Individuo CNCR LA-2016.02.01.	81
Figura 60 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Periostitis en hueso frontal. Vista superficial.	81
Figura 61 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista de reconstrucción de cráneo mediante tomografía, donde se reconoce abultamiento y periostitis en hueso frontal.	81
Figura 62 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Reconstrucción tridimensional de tomografía computarizada. Se aprecia un proceso inflamatorio en hueso frontal y un cierre sutural temprano.	82
Figura 63 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista lateral de cráneo en reconstrucción tridimensional mediante TC. Se aprecia anquilosis en vértebras cervicales (C1- C3 y C4-C6).....	82
Figura 64 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista lateral de cráneo en reconstrucción tridimensional mediante TC. Se aprecia anomalía ausencia de dientes inferiores.	82
Figura 65 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista de dentadura mediante TC. Se reconoce la presencia de gérmenes de dientes definitivos inferiores.	83
Figura 66 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista lateral de vértebras fusionadas en TC.	84
Figura 67 Individuo CNCR LA-2016.02.01. Vista posterior de vértebras fusionadas en TC.	84
Figura 68 Distribución de valores de $\delta^{18}O_{ap}$ (VPDB) de acuerdo al tipo de entierro.....	94
Figura 69 Dispersión de los valores del Agua de la cuenca del río Copiapó en relación a l altura y los valores de los individuos muestreados de Iglesia Colorada.	96
Figura 70 Interpolación mediante Kringin Bayesiano en software ArcGis 10.5. En la imagen se observa en colores el área seleccionada para la interpolación en base a los valores de isotopos de las muestras georreferenciadas de la cuenca. Los colores se expresan en gradiente de acuerdo al enriquecimiento: amarillo claro= menos enriquecido a café=mayor enriquecimiento en ^{18}O	97
Figura 71 Sepultura 2 Niemeyer et al. 1998: 213.....	101
Figura 72 Imagen de cráneos en su posición original (Gastón Castillo G. - Miguel Cervellino G. Informe campaña arqueológica en iglesia Colorada, Proyecto FONDECYT N° 1000037, abril de 2003: p. 13).	104
Figura 73 Niemeyer et al. 1998: 221 Sepultura 8. En el dibujo se puede apreciar el cráneo del individuo 2 a la izquierda, junto a un plato y una espátula.....	105
Figura 74 Individuo 2 de la Sepultura 8. Entre los fragmentos de aprecian los fragmentos del cráneo, la mandíbula y vértebras cervicales.....	106
Figura 75 Escudilla con personajes portadores de hacha y escudos. Interpretado por Looser (1928) como sacrificador (Looser, 1928).....	113

Figura 76 Motivo cabeza Copiapó, interpretada por Looser (1928) como cabeza trofeo (Looser, 1928).	113
Figura 77 Ilustración de sepultura abovedada de Altos Blancos 67 (Niemeyer et al. 1998: 174).	114
Figura 78 Ilustración del entierro de Altos Blancos 67 (Niemeyer et al., 1998: 174).	115

11 Anexo 2 Contenido de Tablas

Tabla 1 Evaluación de estado de conservación.	23
Tabla 2 Evaluación de condición de restos humanos.	24
Tabla 3 Rangos etarios	24
Tabla 4 Fórmulas de regresión por Del Angel y Cisneros (2004) indígenas mesoamericanos (muestra Nº 98, 69 hombres y 29 mujeres).	25
Tabla 5 Indicadores dentales.	26
Tabla 6 Guía de registro de criba orbitaria.	27
Tabla 7 Guía de registro hiperostosis porótica.	27
Tabla 8 Guía de registro de criba femoral.	27
Tabla 9 Grados de Periostitis.	28
Tabla 10 Grados de osteofitosis vertebral.	29
Tabla 11 Grado de OA.	29
Tabla 12 Estado de completitud de la colección Iglesia Colorada.	33
Tabla 13 Síntesis de Resultados Iglesia Colorada	33
Tabla 14 Edades estimadas en colección Iglesia Colorada.	35
Tabla 15 Pruebas de Correlación Edad/Desgaste Dental.	40
Tabla 16 Sepultura*Hiperostosis Porótica	43
Tabla 17 Individuo*Hipoplasia del Esmalte Lineal	45
Tabla 18 Diagnóstico diferencial CNCR LA-2016.02.04.	75
Tabla 19 Resultados de valores de Isotopos estables y fechados realizados en el CAIS de Georgia.	94
Tabla 20 Estadísticos descriptivos de valores de $\delta^{18}O_{ap}$ (VPDB) para toda la población del cementerio Iglesia Colorada.	94
Tabla 21 Estadísticos descriptivos para Prueba de T. entre cabezas aisladas y entierros completos.	95

Tabla 22 Prueba T para muestras independientes para tipos de entierro.	95
Tabla 23 Estadísticos descriptivos del total de las aguas del valle de Copiapó.	96
Tabla 24: $\delta^{18}O$ valores para individuos de Iglesia Colorada en comparación para los valores SMOW de agua estimados para el río Pulido y el valle de Copiapó con un 95% de confianza.	98
Tabla 25 Asociación de individuos caracterizados, ofrendas, ajuar y temporalidad por sepultura.	102
Tabla 26 Resumen de patrones de tratamiento mortuario identificados en Iglesia Colorada.	107
Tabla 27 Resumen de patrones fúnebres del valle de Copiapó para le Periodo Tardío.	119