



FACULTAD DE
CIENCIAS SOCIALES
UNIVERSIDAD DE CHILE



Magíster en Arqueología

TECNOLOGÍAS DE NAVEGACIÓN PREHISPÁNICA EN ARICA.
UNA APROXIMACIÓN ETNOARQUEOLÓGICA AL ESTUDIO DE LAS
MINIATURAS DE BALSAS DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS PLAYA MILLER
3 Y PLAYA MILLER 4, ARICA, CHILE.

Proyecto FONDECYT N°1151046

“Consumo integral de animales en la prehistoria del extremo norte de Chile: una perspectiva interdisciplinaria a través de diferentes líneas de evidencias (ca. 1000 a 1400 d.C.)”

Felipe Rubio Munita
Arqueólogo.
Programa de Magister en Arqueología, Universidad de Chile.
Profesora Guía: Victoria Castro Rojas

RESUMEN EJECUTIVO

Autor: Felipe Rubio Munita

Profesora Guía: Victoria Castro Rojas

Grado académico obtenido: Magister en Arqueología

Título de Tesis: Tecnologías De Navegación Prehispánica En Arica. Una Aproximación Etnoarqueológica Al Estudio De Las Miniaturas De Balsas De Los Sitios Arqueológicos Playa Miller 3 Y Playa Miller 4, Arica, Chile.

Resumen: El aporte de la presente tesis es sustancial en cuanto permite abordar una temática de especial relevancia para las poblaciones costeras del norte de Chile. Esta investigación explora sobre la base de un trabajo etnoarqueológico, en las propiedades de las tecnologías náuticas para la apropiación de recursos marinos pertenecientes a las poblaciones que ocuparon la costa de Arica durante el período Intermedio Tardío (1.000-1.400 dc). Este fenómeno se aborda desde un análisis tecnológico y funcional de las miniaturas de balsas de 3 palos provenientes de las excavaciones de los sitios arqueológicos Playa Miller 3 y Playa Miller 4 (Bird, 1943; Mostny, 1944; Dauelsberg, 1961; Focacci, 1982; Horta, 2010), en conjunto con el desarrollo de un trabajo etnográfico de observación participante con la comunidad de pescadores chinchorreros de Arica (Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio 2019 ms).

Correo electrónico: frubiomunita@gmail.com / feliperubio@ug.uchile.cl

Palabras claves: Arqueología marítima, Etnoarqueología, Balsas, Arica

AGRADECIMIENTOS

Se agradece enormemente a la comunidad de pescadores chinchorreros de Arica por permitirnos realizar un trabajo etnográfico junto a ellos y tratarnos siempre con cariño y sonrisas durante las largas noches y días de pesca. Además denotar su voluntad inagotable para poner en marcha la puesta en valor de su tradicional arte de pesca, el que lamentablemente debido a su prohibición desaparece día a día. Este trabajo de investigación es un primer paso para poder regularizar su forma de pesca como una actividad tradicional y patrimonial, esperando poder aportar al traspaso de los conocimientos ancestrales de los chinchorreros a sus generaciones futuras. Especial gracias a Don Toño, Malache y Chatarra, balseros hermanos del mar.

Se agradece a Victoria Castro Rojas por su apoyo incondicional para poder llevar a cabo el presente Proyecto y por creer en cada una de las aventuras que siempre juntos, año tras año, nos embarcamos. Con mucho cariño se le dedica esta tesis.

Se agradece a Daniela Valenzuela, investigadora responsable del Proyecto FONDECYT N°1151046, por creer en nosotros y apoyarnos con todo lo necesario para poder realizar los trabajos de análisis en el laboratorio y financiar las campañas de investigación etnográfica en Arica y Perú.

Se agradece a Nicolás Lira, por su gran amistad y apoyo en terreno durante la primera campaña de investigación etnográfica. Pero por sobre todo le agradecemos habernos dado la valiosa información de la permanencia del uso de balsas de palo en la costa sur del Perú. Sin su apoyo, nada de esto hubiese sido posible.

Se agradece a Isabel Cartagena, como profesora evaluadora por sus valiosos comentarios que permitieron direccionar esta investigación.

Se agradece a Paola Wilson, por su cariño y apoyo en terreno, laboratorio y vida.

Agradezco a mi hija Antonella y a mi madre Marisol, fuentes de amor incondicional.

“Estudiar el camino, es estudiarse a si mismo. Estudiarse a si mismo es olvidarse de si mismo. Olvidarse de si mismo es ser iluminado por todo. Ser iluminado por todo es liberar tu propio cuerpo y mente ,y el de los demás. No queda rastro del despertar pero el despertar continúa sin fin” (Eihei Dogen, Japón 1200-1254).

ÍNDICE		
1. INTRODUCCIÓN		10
2. OBJETIVOS		14
3. ACERCAMIENTO AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN		15
4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS		18
4.1	Las comunidades de prácticas	24
4.2	La generación de excedentes	25
4.3	Jerarquías sociales	27
4.4	Unidades socio-espaciales	28
4.5	Identidades locales	29
5. METODOLOGÍA		32
5.1	Trabajo de gabinete	32
5.2	Laboratorio	33
5.3	Investigación etnográfica	34
6. RESULTADOS		37
6.1	Trabajo de gabinete	37
6.2	Laboratorio	65
6.3	Investigación etnográfica	72
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS		73
7.1	Investigación etnográfica	73
7.2	Laboratorio	81
7.3	Trabajo de gabinete	104
8. DISCUSIÓN		112
9. CONCLUSIONES		146
10. REFERENCIAS		155

ÍNDICE DE FIGURAS		
Figura 1	Miniatura de remo utilizado para análisis	68
Figura 2	Detalle sector obtención muestra.	69
Figura 3	Muestra de madera analizada	69
Figura 4	Corte radial. Puntuaciones	70
Figura 5	Corte radial. Puntuaciones radiovasculares redondeadas. radiovasculares redondeadas.	70
Figura 6	Corte radial. Vaso con perforación simple	70
Figura 7	Corte radial. Vaso con puntuaciones intervasculares circulares alternas.	70
Figura 8	Corte radial. Vaso con puntuaciones intervasculares circulares alternas	71
Figura 9	Corte radial. Corte con puntuaciones intervasculares circulares alternas.	71
Figura 10	Corte tangencial. Radios leñosos	71
Figura 11	Corte tangencial. Radios uniseriados heterogéneos. leñosos uniseriados heterogéneos.	71
Figura 12	Balsas utilizadas en la pesca con chinchorro	75
Figura 13	Chinchorreros colocando la red sobre las balsas para emprender una nueva pesca.	76
Figura 14	Copo del chinchorro con la captura realizada.	79
Figura 15	Balsas de palo en estudio	114
Figura 16	A) Técnicas de amarra de proa y popa de las miniaturas de balsas arqueológicas. B) Detalle de amarras de balsas etnográficas (Punta bombon, Perú).	115
Figura 17	Chinchorreros con su balsa de palo y red, intentando sobre pasar la rompiente de playa Las Machas, Arica.	117
Figura 18	A)Características de las balsas estudiadas. A)Balsas de palo de los actuales chinchorreros de Arica. B) Miniaturas de balsas arqueológicas PLM3-PLM4	118
Figura 19	Detalle de la conformación de la proa en balsas contemporáneas	121
Figura 20	Balas de palo estudiadas por Espinosa (2015), en Piura, Perú; A) Registro de pesca con línea y anzuelo en balsa de palo. B) Dibujo a escala de las balsas de palo ocupadas en Piura, Perú (Espinosa, 2015).	123
Figura 21	Grabado de Giacomo Benzoni en su paso por las costas del sur del Ecuador (1572).	125
Figura 22	Sauce criollo (<i>Salix humboldtiana</i>), con 20 años de crecimiento. Arica, Chile.	127
Figura 23	Chinchorreros recogiendo la red en playa Las Machas, Arica	129
Figura 24	Redes	132
Figura 25	Resultado de la pesca de tollo, Arica	133

Figura 26	Miniatura de balsa procedente del sitio arqueológico Cañamo 3.	134
Figura 27	Balsa de palo cargada con la red chinchorro	135
Figura 28	Vista de la rompiente de isla Alacrán.	139
Figura 29	Vista de la rompiente de playa chinchorro y playa las machas.	139
Figura 30	Chinchorrero tratando de sortear la rompiente junto a su balsa	141
Figura 31	Detalle de remo asociado a miniatura de balsa	142
Figura 32	Balsas estudiadas	153

ÍNDICE DE LÁMINAS	
Lámina 1	Áreas donde se llevaron a cabo las campañas de investigación etnográfica.
Lámina 2	En verde, ubicación de los sitios Playa Miller 3 (PLM-) y Playa Miller 4 (PLM4). Por su parte en color rojo se distingue el área de pesca utilizada por el sindicato de pescadores chinchorreros de Arica.
Lámina 3	Lámina referencial del correlato arqueológico, histórico y etnográfico articulado en esta investigación.

ANEXOS	
Anexo 1	Permisos
Anexo 2	Informes de Etnografía
Anexo 3	Cartografía
Anexo 4	Registro fotográfico de Laboratorio (miniaturas de balsas analizadas).
Anexo 5	Dibujo técnico marítimo de miniatura de balsas analizadas
Anexo 6	Tablas

ÍNDICE TABLAS		
Tabla 1	Registro de miniaturas de balsas presentes en los contextos arqueológicos de PLM3· y PLM4.	65
Tabla 2	Muestra estándar seleccionada para análisis morfométrico de miniaturas de balsas desde los sitios arqueológicos PLM3· y PLM4.	65
Tabla 3	Registro de miniaturas de remos asociados a balsas presentes en los contextos arqueológicos de PLM3 y PLM4.	65
Tabla 4	Muestra estándar seleccionada para análisis morfométrico de miniaturas de remos asociados a balsas desde los sitios arqueológicos PLM3· y PLM4.	65
Tabla 5	Variabilidad morfométrica de la muestra de miniaturas de balsas analizadas desde los sitios PLM3 y PLM4.	67
Tabla 6	Variabilidad morfométrica de la muestra de remos asociados a las miniaturas de balsas de los sitios PLM3 y PLM4.	67
Tabla 7	Dimensiones de balsas de palo de los chinchorreros de Arica (Chile) e Ilo (Perú).	74
Tabla 8	Registro de valores de extracción de recursos ícticos mediante pesca con red chinchorro y balsas de palo en Arica.	80
Tabla 9	Número de balsas totales por sitio.	81
Tabla 10	Número de balsas por tramo de tamaño de longitud de eslora de la muestra analizada.	82
Tabla 11	Frecuencia acumulada por quintiles para el largo de eslora de las miniaturas de balsas analizadas.	83
Tabla 12	Cálculo de longitud de eslora promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	83
Tabla 13	Número de balsas por tramo de tamaño de ancho de manga.	84
Tabla 14	Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de manga de las miniaturas de balsas analizadas.	85
Tabla 15	Cálculo de ancho de manga promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	85
Tabla 16	Número de balsas por tramo de altura del puntal de proa.	86
Tabla 17	Frecuencia acumulada por quintiles para el alto del puntal de proa de las miniaturas de balsas analizadas.	87
Tabla 18	Cálculo de alto del puntal de proa promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	87
Tabla 19	Número de balsas por tramo de altura del puntal de popa.	88

Tabla 20	Frecuencia acumulada por quintiles para el alto del puntal de popa de las miniaturas de balsas analizadas.	89
Tabla 21	Cálculo de alto del puntal de popa promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	89
Tabla 22	Número de balsas por tramo de peso.	90
Tabla 23	Frecuencia acumulada por quintiles para el alto del puntal de proa de las miniaturas de balsas analizadas.	90
Tabla 24	Cálculo de alto del peso promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	91
Tabla 25	Estado de completitud por número de balsas.	91
Tabla 26	Comparación entre las dimensiones de la miniatura de balsa promedio y de la moda de miniatura de balsa.	92
Tabla 27	Número de balsas por tramo de largo de los remos.	93
Tabla 28	Frecuencia acumulada por quintiles para el largo los remos analizados.	94
Tabla 29	Cálculo de alto del puntal de popa promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	94
Tabla 30	Número de remos por tramo de ancho de los remos.	95
Tabla 31	Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de los remos de la muestra analizada.	96
Tabla 32	Cálculo del ancho de remo promedio de la muestra analizada.	96
Tabla 33	Número de remos por tramo de ancho de la paleta "A" de los remos.	97
Tabla 34	Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de la paleta "A" de los remos analizados.	98
Tabla 35	Cálculo de ancho de la paleta "A" de los remos promedio de la muestra de analizadas.	98
Tabla 36	Número de remos por tramo de ancho de la paleta "B" de los remos.	99
Tabla 37	Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de la paleta "B" de los remos analizados.	100
Tabla 38	Cálculo de ancho de la paleta "B" de los remos promedio de la muestra de analizadas.	100
Tabla 39	Número de remos por tramo de peso de los remos.	101
Tabla 40	Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de los remos de la muestra analizada.	102
Tabla 41	Cálculo del peso de los remo promedio de la muestra analizada.	102
Tabla 42	Miniatura de balsa	102
Tabla 43	Presentación de miniatura de balsa promedio y de miniatura de balsa de moda.	138
Tabla 44	Cantidad de balsas procedentes de cada sitio.	147

Tabla 45	Presentación de miniatura de remo promedio y de su moda promedio.	147
----------	---	-----

ÍNDICE GRÁFICOS		
Gráfico 1	Número de miniaturas de balsas totales por sitio.	81
Gráfico 2	Frecuencias por longitudes de eslora de la muestra de miniaturas de balsas estudiadas.	82
Gráfico 3	Frecuencias por manga de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	84
Gráfico 4	Frecuencias por altura del puntal de proa de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	86
Gráfico 5	Frecuencias por altura del puntal de popa de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	88
Gráfico 6	Frecuencias por peso de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	90
Gráfico 7	Frecuencias por estado de completitud de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.	91
Gráfico 8	Cantidad de remos totales por sitio.	92
Gráfico 9	Frecuencias por largo de remo de la muestra de miniaturas de remos analizados.	93
Gráfico 10	Frecuencias por tramo de ancho del remo de la muestra analizada.	95
Gráfico 11	Frecuencias por ancho "A" de paleta de remo de la muestra de miniaturas de remos analizados.	97
Gráfico 12	Frecuencias por ancho "B" de paleta de remo de la muestra de miniaturas de remos analizados.	99
Gráfico 13	Frecuencias por peso de los remos de la muestra de miniaturas de remos analizados.	101

1. INTRODUCCIÓN

Durante la investigación de los grupos humanos que habitaron la costa de Arica, localidad ubicada en el extremo norte de Chile y en medio del desierto de Atacama, se ha reconocido la presencia de miniaturas de balsas de 3 palos desde la excavación de contextos arqueológicos funerarios, en conjunto con artefactos vinculados a la extracción de recursos marinos como arpones, redes, anzuelos y líneas de pesca. A partir de éstas evidencias, esta investigación explora sobre la base de un trabajo etnoarqueológico, en las propiedades de las tecnologías náuticas para la apropiación de recursos marinos pertenecientes a las poblaciones que ocuparon la costa de Arica durante el período Intermedio Tardío (1.000-1.400 dc). Este fenómeno se aborda desde un análisis tecnológico y funcional de las miniaturas de balsas de 3 palos provenientes de las excavaciones de los sitios arqueológicos Playa Miller 3 y Playa Miller 4 (Bird, 1943; Mostny, 1944; Dauelsberg, 1960; Focacci, 1982; Focacci, 1997; Horta, 2010; 2015), en conjunto con el desarrollo de un trabajo etnográfico de observación participante con la comunidad de pescadores chinchorreros de Arica (Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio, 2019 ms).

La confección de una etnografía ad-hoc en esta investigación, se dirige a poder registrar datos de índole cualitativo y cuantitativo sobre tecnologías marítimas empleadas y recursos marinos extraídos por los actuales pescadores chinchorreros. Cabe destacar, que la utilización de balsas de palo se encuentra arraigada aún hoy en la tradición de pesca con chinchorro presente en la comunidad y gremio de pescadores chinchorreros de Arica, quienes a través de las dos últimas cuadrillas de chinchorreros (aproximadamente 15 personas cada una) intentan perpetuar una tradición de pesca heredada desde sus abuelos. A pesar de esto, deben realizar su arte de pesca artesanal de forma encubierta, ya que las autoridades marítimas locales (Armada y Servicio Nacional de Pesca), les impiden efectuar este tipo de actividad por tratarse de un tipo de captura de arrastre que se encuentra prohibida en las playas de Chile, siendo común la confiscación de sus balsas y redes, además de emitirles multas y confiscar la pesca del día.

En la siguiente lámina se puede observar las zonas donde se llevaron a cabo las campañas de investigación etnográfica (Perú; Ilo y Punta Bombon / Chile; Arica) y los lugares donde se logró generar el registro de pesca con chinchorro y balsas de palo (Arica y Caleta Vitor).

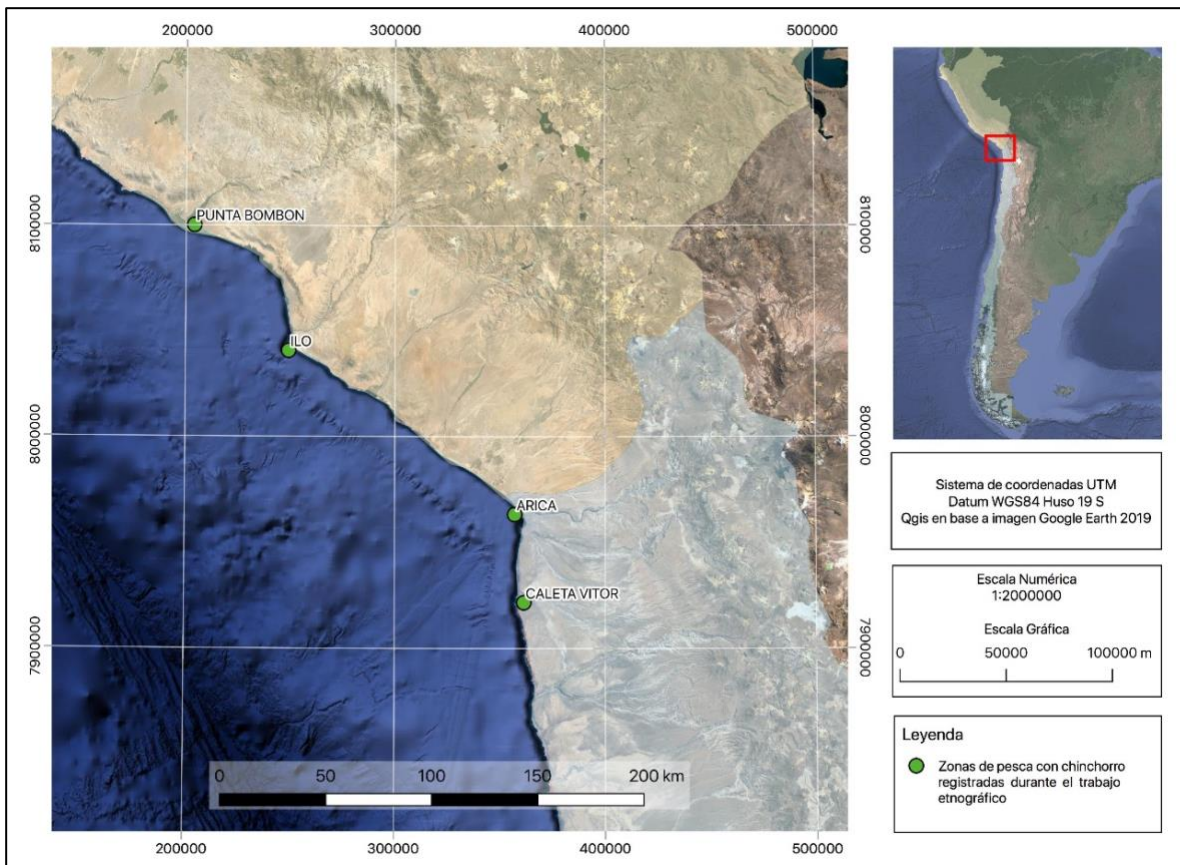


Lámina 1. Áreas donde se llevaron a cabo las campañas de investigación etnográfica.

En cuanto al contexto arqueológico, la muestra material de ésta investigación esta constituida por miniaturas de balsas de 3 palos y remos, provenientes de las excavaciones de los sitios Playa Miller 3 y Playa Miller 4 (Bird, 1943; Mostny, 1944; Dauelsberg, 1960; Focacci, 1982; Focacci, 1997; Horta, 2010; 2015), los que fueron estudiados desde los depósitos del Museo Arqueológico San Miguel de Azapa, Arica (MASMA). Cabe destacar que si bien la muestra utilizada es acotada (N=50), su análisis trata un ejercicio de potencial valor comparador para ampliar los horizontes de interpretación del registro arqueológico.

En este marco, utilizamos los atributos morfológicos de las miniaturas de balsas de 3 palos, en el entendido de que ellas podrían estar representando a las embarcaciones de tamaño real al considerar sus minuciosos detalles náuticos de manufactura, los que en conjunto con antecedentes etnohistóricos (Benzoni, 1962 [1572]; Rostoworowski, 1998; 1993), arqueológicos (Focacci, 1997; Horta, 2010; 2015; Núñez, 1986; Muñoz et al., 2016; Carabias, 2000), y etnográficos (Valdivia,

1974; Paez, 1987; Alvarez, 1999; Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio, 2019 ms), dan cuenta de la utilización de balsas de palos en la costa sur del Perú y norte de Chile, al menos desde el 760 d.c (Núñez, 1986; Carabias, 2000), hasta el presente.

En la siguiente lámina se puede observar la ubicación de los sitios PLM3 y PLM4, como también el área de pesca actual de los chinchorreros de Arica.

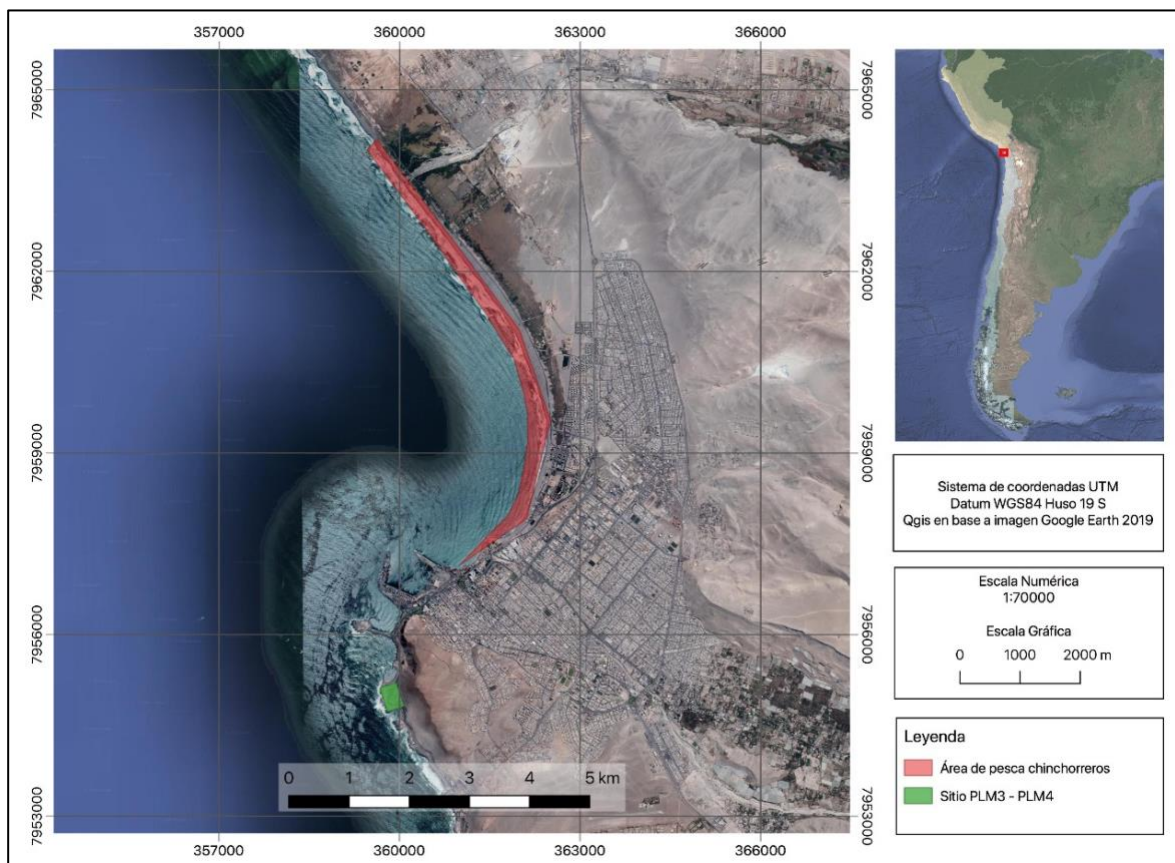


Lámina 2. En verde ubicación de los sitios Playa Miller 3 (PLM.) y Playa Miller 4 (PLM4). Por su parte en color rojo se distingue el área de pesca utilizada por el sindicato de pescadores chinchorreros de Arica.

Ahora bien, se utilizan argumentos de tipo teórico-epistemológicos utilizados para descomponer el problema de estudio como fenómenos a abordar. En este sentido, los criterios de argumentación para el análisis tecnológico y funcional que sostienen el proceso de inferencia etnoarqueológico se generan desde perspectivas interdisciplinarias y multidimensionales de aproximación, que toman en consideración diferentes líneas de evidencia a partir de una data robusta y criterios independientes de información que se encuentran en la base del edificio de

inferencia o razonamiento arqueológico (Wylie, 2002). Esta data, corresponde a las variables observacionales del componente arqueológico y etnográfico. Así, a partir de esta información se genera el proceso de inferencia etnoarqueológico (Hernando, 1995), como una interpretación de nivel medio a modo de “teoría sustantiva”, o enunciado teórico explicativo que se formula a partir de “teorías de la observación” (Gándara, 2008).

Cabe destacar, que son muy pocos los trabajos que buscan ahondar en la relación entre las dinámicas humanas, la materialidad y los diferentes ecosistemas marinos. Por esto, la argumentación etnoarqueológica generada en este trabajo, busca comprender órdenes de pensamiento, formas de identidad material y cultural, pero sin aspirar a ser una receta (Hernando, 1995), sino a construir una aproximación desde la experiencia del otro, en donde sus técnicas, conocimientos tecnológicos y permanencia como ser social y simbólico en una comunidad con valores diferente a la nuestra, nos permite interpretar el registro arqueológico (González Ruibal, 2003). Esta orientación de estudio, nos permite también discutir algunos fenómenos sociales imbricados con la presencia de tecnologías náuticas para la apropiación de recursos marinos desde los diferentes ecosistemas locales, tales como; las comunidades de prácticas (Lave y Wenger 1991), la generación de excedentes (Souvatzi, 2007; Spielmann, 2002; Herr y Clark, 2002; Kelly, 2013; Kelly et al. 2005; Smith, 2001), las jerarquías sociales (Chapman, 2003; Drennan et al. 2010; Johnson, 1982; Crumley, 1995), las identidades locales (Yaeger, 2000; Yagger y Canuto, 2000; Barth, 1969; Salazar et al. 2014), y las unidades socio espaciales (Kolb y Snead, 1997; Oshea y Milner, 2002; Parkinson, 2006).

Debemos mencionar que una de las intenciones adicionales de este trabajo, es asistir a los intereses de la comunidad local con la que nos encontramos trabajando. En el orden de estas ideas, desarrollamos también la construcción de un correlato para el uso de balsas de palos en la costa de estudio, a modo de poder generar un panorama de larga duración (Braudel, 1979) sobre la presencia y características de estas embarcaciones en el litoral de los Andes centro sur. Esta tarea, es emprendida como medida de apoyo a la actual caracterización patrimonial que desarrolla la comunidad de Chinchorreros de Arica, para poder preservar y regularizar su actividad de pesca con balsas de palos y red chinchorro en la costa que habitan. Dicha tarea, se formula desde un que hacer arqueológico multivocal, local y políticamente consciente, donde la arqueología asume su rol de potencial agente generador de cambios en políticas gubernamentales que afectan directamente a las comunidades locales con modos de vida tradicionales, al generar medidas

colonialistas de control que afligen a los pescadores artesanales locales, herederos de tradiciones culturales con un profundo arraigo temporal.

Así, esta práctica arqueológica en conjunto con las comunidades locales, da cuenta del lugar de la etnografía en la práctica profesional arqueológica y propone una investigación de acción participativa, etnográficamente sensible y respetuosa (Pyburn, 2009). Ello plantea la posibilidad de desarrollar proyectos arqueológicos en conjunto con las comunidades, para que el planteamiento de los objetivos, la discusión y la divulgación, pueda ser un medio de apoyo a sus necesidades.

2. OBJETIVOS

Objetivo General (OG)

OG1. El objetivo general de la presente investigación, es contribuir al conocimiento de las características tecnológicas y funcionales de las miniaturas de balsas de 3 palos provenientes de los sitios arqueológicos Playa Miller 3 y Playa Miller 4 en Arica, entendiéndolas como símiles de embarcaciones de tamaño natural.

Objetivos Específicos (OE)

OE1. Identificar los antecedentes disponibles para la presencia de miniaturas de balsas y balsas de palos desde contextos arqueológicos, registros etnohistóricos e información etnográfica disponible para la costa de los Andes centro-sur.

OE2. Registrar el uso contemporáneo de balsas de palo en la costa de los Andes centro-sur, mediante un trabajo etnográfico con pescadores chinchorreros.

OE3. Desarrollar una caracterización morfológica de una muestra estándar de miniaturas de balsas de palos procedentes de los sitios arqueológicos Playa Miller 3 y Playa Miller 4, desde el laboratorio del Museo Arqueológico San Miguel de Azapa.

OE4. Generar un análisis tecnológico y funcional de orientación etnoarqueológica para la muestra estándar de miniaturas de balsas arqueológicas (estudiándolas como símiles de tamaño natural), a partir de su caracterización morfométrica en laboratorio y desde el trabajo etnográfico con pescadores chinchorreros.

OE5. Desarrollar una revisión de antecedentes ambientales y biogeográficos marinos en el área de estudio, como medio de apoyo a la discusión sobre la dimensión tecnológica y funcional de las miniaturas de balsas de 3 palos, entendiéndolas como símiles de tamaño natural.

OE6. Construir un correlato sobre la presencia de balsas de palo en la costa de Arica, como medida de apoyo a la puesta en valor patrimonial que desarrolla la comunidad de chinchoreros de Arica.

3. ACERCAMIENTO AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Para abordar el fenómeno de las características tecnológicas y funcionales de las miniaturas de balsas de 3 palos provenientes de los sitios arqueológicos Playa Miller 3 y Playa Miller 4 en Arica, fundamentamos nuestro problema de investigación sobre la pirámide de argumentación arqueológica que propone Alison Wylie (2002), para sostener el proceso de inferencia etnoarqueológico. En este sentido, la etnoarqueología corresponderá a una interpretación de nivel medio sostenida por interpretaciones de nivel bajo o “data arqueológica” correspondientes a la base de la pirámide argumental (Wylie, 2002). Por su parte, por sobre las interpretaciones de nivel medio se encuentran las interpretaciones de nivel alto, que corresponden a modelos teóricos (p.e materialismo histórico) que son generados sobre la base de interpretaciones de nivel medio y que no son abordados en esta investigación (Op.cit),

Así, los axiomas o “data” procedente desde las diferentes líneas de evidencia generadas en esta investigación como lo son la etnografía, la etnohistoria, la materialidad arqueológica (estudio morfométrico de miniaturas de balsas), el análisis microscópico de maderas, y la data paleoambiental y biogeográfica del área de estudio, componen la base argumentativa o interpretaciones de nivel bajo (data), que sostendrán el proceso de inferencia etnoarqueológico formulado como un correlato desde componentes dinámicos y estáticos que permiten abordar la interpretación de un fenómeno que se sostiene a partir de la pirámide de argumentación arqueológica (Wylie, 2002; Roux, 2007). Este fenómeno, corresponde a las características tecnológicas y funcionales de las miniaturas de balsas de 3 palos provenientes de los sitios arqueológicos Playa Miller 3 y Playa Miller 4 de Arica, considerando a éstas miniaturas de balsas como símiles de tamaño natural.

Ahora bien, consideramos que las interpretaciones de nivel medio para abordar un problema de investigación pueden probarse como dato empírico si se logra generar un correlato entre fenómenos estáticos (data) y fenómenos dinámicos (etnografías) que puedan consolidar y sostener el proceso de inferencia etnoarqueológico (Roux, 2007), ya que para la construcción de un correlato bien fundamentado se requiere de un enfoque experimental; el que debe tener un control riguroso de los parámetros del trabajo -en este caso la etnografía-, un enfoque comparativo; el que debe aislar los parámetros explicativos -independencia de las líneas de evidencia, y un enfoque contextual; donde se define el contexto que aplica la regularidad -en este caso el trabajo en laboratorio para la obtención de la data- (Roux, 2007; Wylie, 2002).

De este modo, la etnoarqueología proporcionará los datos de referencia para subir en la pirámide de inferencia arqueológica que conforman nuestros constructos interpretativos, vale decir es el “taking” desde la interpretación de nivel bajo o “data arqueológica”, a una interpretación de nivel medio o teoría explicativa (Wylie, 2002; Gándara 2008). Así, la inferencia etnoarqueológica se construye como una analogía que corresponde a argumentos inductivos o ampliativos, vale decir sus conclusiones contienen más información que sus premisas (Fogelin, 2007). De esta manera, si A se compone de un set de rasgos A1, A2, A3, y B comparte éstos rasgos B1, B2, B3, más otros dos -B4 y B5-, entonces se argumenta que A podría llegar a tener también éstos Rasgos -A4 y A5- (Op.cit). Así, un argumento analógico consistente puede explicar la conexión entre los rasgos estudiados, pero es el trabajo de la inferencia a la mejor explicación, la que clarifica las relaciones entre los rasgos seleccionados por comparación (Fogelin, 2007).

En este marco, la etnoarqueología requerirá de una base de referencia sólida, cuyas condiciones de aplicación estén bien definidas y puedan aplicarse directamente a hechos arqueológicos que presenten las condiciones requeridas y que se construya a través de procedimientos observacionales y experimentales acordes a teorías explicativas independientes de las teorías históricas, pudiéndose denotar universalidades y particularidades culturales derivadas del entorno físico, pero también social (Roux, 2007).

Ahora, al explorar el fenómeno estudiado desde éstas universalidades y particularidades podremos abordar su sistema de producción, entendiéndolo como acciones técnicas de interconexión entre fenómenos estáticos y dinámicos, permitiéndonos interpretar tecnosistemas que nos revelen universalidades o particularidades sobre la base de información actual (Op.cit). Así, esto nos permitirá

generar modelos cuantitativos y cualitativos, además de deconstruir los procesos de producción en elementos constitutivos o actividades y proyectos técnicos (Lemonier, 1992).

Cabe mencionar, que al igual que lo cazadores recolectores, las sociedades de tradición marítima están insertas en un espacio donde sostienen una relación de agencia con la naturaleza, siendo el mar una prolongación de la vida humana y de sus relaciones sociales. De esta manera, al centrarse nuestro análisis sobre el grado de influencia que puede tener el medio ambiente en las actividades que se realizan, Ingold (2002), sostiene que el mar es un medio distinto al del ser humano por eso los pescadores han desarrollado capacidades de percepción particulares del medio y de las especies marinas que les han permitido adaptarse a él en conjunto con sus vínculos sociales, fenómenos que se abordan como problema de estudio en esta investigación.

En relación a las tecnologías y acciones técnicas que se interrelacionan con los ecosistemas marinos, el estudio en arqueología sobre la pesca prehispánica en balsas de palo es incipiente y poco representativo y las tipologías de balsas realizadas (Nuñez, 1986; Carabias, 2000;), no cuestionan o exploran su relación con los diferentes tipos de pesca, sus repercusiones sociales y cómo se posicionan una frente a la otra. En este sentido, vemos que la arqueología de la pesca en Chile ha analizado desde diferentes ópticas el espacio de la pesca centrándose en el territorio marino o en aspectos provenientes desde análisis técnicos especializados (fauna), sin embargo, se ha dejado de lado los aspectos sociales y simbólicos de las marcas e historias entre el paisaje y el ser humano, lo que es abordado en esta investigación como un argumento ampliativo de éstas premisas (Fogelin, 2007), el que se sostiene desde el proceso de inferencia etnoarqueológico por medio de la pirámide de argumentación arqueológica (Wylie, 2002).

4. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Nuestro marco teórico-epistemológico se fundamenta sobre las proposiciones del papel identitario de la cultura material abordado desde la etnoarqueología (Gonzalez-Ruibal, 2003; Hernando 1995) y el proceso de las decisiones técnicas que ha propuesto la antropología de la tecnología (Lemonnier 1992). Desde aquí, nos permitimos discutir el fenómeno de la presencia de tecnologías náuticas para la apropiación de recursos marinos en las comunidades costeras de Arica durante el periodo intermedio tardío, a partir de los conceptos de comunidades de prácticas (Lave y Wenger 1991), generación de excedentes (Souvatzi, 2007; Spielmann, 2002; Herr y Clark, 2002; Kelly, 2013; Kelly et al. 2005; Smith, 2001), jerarquización social (Chapman, 2003; Drennan et al. 2010; Johnson, 1982; Crumley, 1995), unidades socio espaciales (Kolb y Snead, 1997; Oshea y Milner, 2002; Parkinson, 2006), e identidades locales (Yaeger, 2000; Yagger y Canuto, 2000; Barth, 1969; Salazar et al. 2014; Pauketat, 2000).

Para un primer acercamiento, consideramos que el papel identitario de la cultura material, se fundamenta sobre la idea de que la tecnología debe ser vista como un fenómeno social (Lemonnier, 1986), puesto que los procesos de construcción cultural se generan a través de las prácticas (Pauketat, 2000), por lo que las acciones de los grupos humanos deben ser entendidas como las consecuencias de estos procesos. Este enfoque, nos permite acceder tanto a los aspectos físicos que envuelven a la tecnología, es decir a la forma en que son elaborados, como también a elementos que no tienen que ver exclusivamente con la funcionalidad de los instrumentos o con aspectos de optimización de energía, sino que con otras variables culturales y sociales (Lira, 2007).

Sobre la base de las consideraciones anteriores, utilizamos el concepto de Habitus acuñado por Bourdieu (19) para comprender estas relaciones. El uso de este concepto busca explicar la vinculación entre las estructuras sociales y las prácticas de los agentes, puesto que el Habitus es la continuidad de la experiencia. De esta manera, el cuerpo en la teoría de Bourdieu es un cuerpo sociabilizado, un cuerpo estructurado, un cuerpo que se ha incorporado a las estructuras inmanentes de un mundo, ha sido condicionado y modelado por ese mundo y por los contextos materiales y culturales de existencia en las que está colocado (Capdevielle 2011). Así, el habitus pasa a ser la interiorización de la exterioridad, por lo que implica también la incorporación en los cuerpos de las relaciones de poder constitutivas de la sociedad (Op.cit). En este sentido, la correspondencia entre las estructuras sociales y mentales, tiene su punto de asidero en lo más profundo del cuerpo, donde

se interiorizan los esquemas del habitus. Así, lo que se aprende por el cuerpo no es algo que se posee, como un saber que uno pueda mantener delante de sí, sino algo que se es (Bourdieu, 1977).

En este marco, el análisis tecnológico aquí planteado se fundamenta desde la experiencia etnográfica de Pierre Lemonnier con sociedades pre industriales (Lemonnier 1992), quien logró identificar las propiedades de determinados procesos dentro de la cadena operativa en el producto final y que lo llevaría a plantear su visión de la antropología de los sistemas tecnológicos (Op.cit). Este autor, propondrá comprender el estudio de la cultura material desde un contexto social y económico en el que los sistemas tecnológicos son vistos como sistemas simbólicos. Para concebir su estudio, Lemonnier (1992) tomaría primero la definición de técnica utilizada por Marcel Mauss (1968) quien demostró que algunos de los actos técnicos más casuales, tal como pararse, sentarse, dormir, caminar, o nadar, están culturalmente determinados; entonces si tales conductas estaban socializadas, le pareció obvio que otras acciones más complejas que involucraban herramientas u otros objetos. eran el producto de procesos de aprendizaje social (Op.cit). Esto fundamentará el análisis de los factores sociales y económicos que intervienen en la dimensión social de la acción tecnológica; esto es por qué y cómo una sociedad dada usa una tecnología particular y no otra (Lemonnier, 1992).

Entonces, la tecnología provendrá de proyectos técnicos que logran materializarse a través de procesos tecnológicos, definidos como una serie de acciones que llevan a cabo un proyecto tecnológico (Op.cit). Asimismo, Lemonnier (1986), dará cuenta que la observación de las variantes técnicas frecuentemente apunta a diferentes realidades sociales, por lo que los procesos técnicos son entonces “producciones sociales” y manifiestan indirectamente las elecciones de una sociedad dentro de un gran universo de posibilidades (Lemonnier 1992). En este sentido, nuestra definición de tecnología para llevar a cabo el análisis referido, se cimentará sobre dos propuestas: Tecnología como la expresión en la materialidad de alguna actividad cultural (Conklin, 1982) y tecnología como un medio para expresar, reafirmar y contestar cosmovisiones y valores sociales (Dobres y Robb, 2000). A partir de esto, utilizaremos la noción de que las tecnologías no son sólo cosas y medios usados por las sociedades para actuar sobre su ambiente físico, sino resultados de producciones sociales. (Lemonnier, 1992).

Desde este marco, abordaremos el análisis tecnológico y funcional en esta investigación, a modo de poder distinguir el grado de variabilidad o estabilidad tecnológica de las miniaturas de balsas de 3 palos, teniendo en cuenta que la

estabilidad será diagnóstica de la identidad tecnológica de un grupo cultural (Pigeot, 2003). En este sentido, el examinar el control social sobre determinados gestos técnicos o tareas estratégicas nos permite, llenar el vacío entre los fenómenos técnicos y otros fenómenos sociales (Lemonnier, 1992). Hechas las consideraciones anteriores, esta investigación propone no solo proveer un inventario tecnológico y funcional, sino tratar con la relación entre los sistemas tecnológicos y los fenómenos sociales (Op.cit), puesto que la dimensión funcional y la simbólica aparecen inseparablemente unidas y ninguna de las dos puede ser separada de la otra (Hodder, 1994). En efecto, bajo esta premisa, entenderemos las decisiones técnicas como las elecciones que van a tomar los grupos sociales durante el proceso de manufactura, en relación a las formas de hacer o “saber cómo” (“*Know-how*”) al interior de un grupo, donde las variables sociales e individuales son parte de un discurso que expresa relaciones, estructuras de poder y reproducción social (Lemonnier 1986).

Ahora bien, cabe mencionar que el estudio de los grupos humanos prehispánicos costeros de Arica y su materialidad se ha llevado a cabo sin metodologías que incluyan marcos teóricos como la etnoarqueología u otros acercamientos desde teorías de nivel medio, por lo que consideramos que para acercarnos a los modos de vida de las comunidades estudiadas debemos comprender desde nuestra propia experiencia el medio ambiente que ellos habitaban y las relaciones sociales que se podrían haber dado en este medio. Así, teniendo en cuenta las propuestas de Kelly (2013) quien establece que las dietas de los cazadores recolectores están sistemáticamente relacionadas con los medioambientes que habitan, se logra demostrar la simple correlación entre composición de la dieta y las variables medioambientales de los espacios que ocupan. En este marco, nos parece fundamental tener que acercarnos al medio ambiente que habitaban estos grupos humanos y a las actividades que allí realizaban por medio de la confección de un trabajo etnográfico en el área de estudio y formular proposiciones teóricas desde un trabajo etnoarqueológico.

En cuanto al proceso de inferencia etnoarqueológico, la antropología americana sería la primera en relacionar evidencia arqueológica y comportamiento etnográfico, cuando los restos arqueológicos que se estaban excavando eran vinculables a los de sus sucesores vivos (Gould, 1989). En 1958, se produciría el primer intento de elaborar trabajos de análisis etnográficos dirigidos al estudio de la cultura material con una perspectiva arqueológica, y en 1967 se emplearía ya el término etnoarqueología para el estudio de un yacimiento esquimal ocupado entre 1840 y

1910, en un estudio de Oswalt y VanStone relacionado con la cultura material y la información oral que de ella podía conseguirse (Hernando, 1995).

Así, el nacimiento de la etnoarqueología como una disciplina con identidad propia de la mano con el desarrollo de la Nueva Arqueología americana, tendría a Binford (1980) como su principal representante. Preocupado por el tema de la analogía etnográfica, comenzó a desarrollar estudios sistemáticos caracterizados por la exhaustividad en la recolección de información, en relación a la utilización y dispersión de la cultura material entre los Nunamiut de Alaska (Op.cit.). Al igual que en la presente investigación, muchos otros trabajos han sido utilizados como contextos-fuente de analogías en grupos con tempranas formas de vida. Investigaciones como las de Lee y Devore (1976) con bosquimanos africanos o las de R. Gould (1989) con los aborígenes australianos y también las del antes citado L. Binford (1980) son buenos ejemplos de este tipo de emprendimiento (Fernández, 1992).

En lo referido al cono sur de América, sería John Murra (1972) quien incentivaría a volver a una visión antropológica, promoviendo estudios multidisciplinarios entre arqueología, etnohistoria y etnografía, abriéndose a tantas miradas como fuese posible para generar una orientación etnológica para el registro arqueológico (Aldunate et al., 2010).

Así también, cabe mencionar que los estudios de tecnología en etnoarqueología han buscado igualmente reconocer de forma sistemática las decisiones técnicas que se toman a lo largo del proceso artesanal y la relevancia e implicación social de éstas técnicas (Gonzalez Ruibal, 2003), de modo que no queden sometidas a la típica representación occidental que divide naturaleza y cultura. En este sentido, nuestra visión de occidente siempre ha privilegiado la tecnología sobre la técnica, vale decir, la visión externa y aparentemente neutra en lugar de la experiencia de los propios individuos estudiados (Ingold, 1993), lo que da lugar a la moderna oposición entre tecnología y sociedad (Op.cit.).

A partir de lo planteado, podemos inferir que la arqueología ha generado hoy un interés por descubrir pautas más amplias de funcionamiento de las culturas y sus tecnologías, en donde tenga cabida la interrelación entre construcción social y material de la sociedad estudiada y lograr un acercamiento a la lógica interna de los grupos humanos que estudiamos (Hernando, 1995). De esta forma, los estudios de estas relaciones consistentes en la obtención de información de primera mano sobre el comportamiento humano, mediante trabajo etnográfico realizado por arqueólogos

se le ha llamado Etnoarqueología (Op.cit). En este sentido, utilizaremos la analogía etnográfica (trabajo de campo etnográfico realizado con criterios arqueológicos, para obtener información relativa a la cultura material) para describir, identificar y comparar (Hernando, 1995), y luego ejecutar un trabajo de inferencia etnoarqueológica consistente en interpretar, contextualizar y sugerir. Ahora bien, esto no significa que pueda pensarse el pasado integrando indiscriminadamente retazos del presente, tal y como sucedió durante toda la primera parte de nuestro siglo, por lo que conocemos muy bien los límites de la etnoarqueología (Hernando 1995). Así, no pretendemos suponer que si tenemos dos contextos dados, que comparten determinadas características, podemos asumir que otra determinada característica, presente en el contexto fuente de la comparación, es también presumible en el contexto objeto de la analogía (Gándara 2008). No sólo se trata de comparar propiedades comunes, sino de poder establecer que éstas son más abundantes que las propiedades que ambos contextos no comparten y además establecer que las propiedades que comparten son relevantes (Op.cit). En este orden de ideas podríamos definir etnoarqueología como:

El estudio arqueológico de sociedades generalmente preindustriales, con el objetivo de producir una arqueología más crítica y menos sesgada culturalmente, de generar ideas que favorezcan el debate arqueológico y de contribuir a las sociedades con las que se trabaja, teniendo en cuenta sus tradiciones, ideas y puntos de vista. (Gonzalez Ruibal 2003:11).

No obstante, a partir de esta propuesta, nuestro trabajo etnoarqueológico se (re) define acorde a los grupos humanos con los que nos encontramos trabajando, tarea que no corresponde en este estudio a “la interacción entre las sociedades capitalistas occidentales y sociedades indígenas” (Gonzalez Ruibal, 2003). De este modo, nuestro concepto de etnoarqueología conlleva un trabajo más incluyente, en miras a rescatar un quehacer tradicional (Castro, 2012), donde se propone trabajar con grupos humanos o comunidades contemporáneas (indígena o no indígena) que posean conocimientos y formas de vida derivadas de prácticas ancestrales o estrechos sistemas de relación con el medio natural que lo rodea (ya sea para la obtención de recursos alimenticios, sus labores artesanales y un modo de vida singularmente asociado al maritorio (Chapanoff, 2017; Alvarez et al., 2019), aplicables al estudio del registro arqueológico.

Desde las consideraciones anteriores, la definición que ocuparemos para etnoarqueología en esta investigación será:

“El estudio arqueológico a partir de la data y la experiencia etnográfica con comunidades humanas contemporáneas que posean “quehaceres” tradicionales, que permitan generar una interpretación del registro arqueológico, a modo de favorecer el debate científico y contribuir a las sociedades con que se trabaja”.

Teniendo como premisa esta definición respecto de la disciplina, entendemos que la Etnoarqueología es necesaria dentro del campo de las ciencias sociales, puesto que sin conocer al otro nuestras interpretaciones arqueológicas tenderán siempre al sesgo etnocéntrico (González Ruibal 2003), y segundo porque ciertas prácticas tradicionales se pierden día a día en Latinoamérica, especialmente en lo referido a técnicas de pesca artesanal y más aún en embarcaciones fabricadas con materiales naturales y de antigua tradición constructiva.

La duda se esclarece cuando tenemos conocimiento de los mecanismos mediante los cuales la Etnoarqueología estudia a las comunidades, tales como la interpretación del registro material encontrado en sitios arqueológicos, análisis de documentos (ethnohistoria), entrevistas a las comunidades y participación en actividades de su vida cotidiana bajo la forma de un registro participante, es decir estar inmerso en los procesos de vida, considerando que los objetos están cargados de significación social, puesto que si bien el objeto tiene una clara significación cultural, a través de la Etnoarqueología se incorporan los procesos en los cuales estuvo inmerso el material para, pudiendo completar interpretación y entender el rol social del objeto y las actividades relacionadas con éste. Es decir, la atención sobre la importancia de todas las secuencias operacionales de la tecnología o del material y no sólo de su producto final (González, 2003).

La Etnoarqueología toma en cuenta los puntos de vista y las historias relatadas por los miembros de las comunidades para entender las decisiones tomadas durante la construcción del objeto material, considerando que son el resultado de procesos de aprendizaje social (Op.cit). Al incorporar la Etnoarqueología, es importante entender que los elementos materiales no poseen un correlato material tan evidente o idéntico, pero ofrecen otras perspectivas reveladoras a los arqueólogos (González, 2003), y éstos son datos importantes a considerar.

Junto con este correlato, el trabajo etnoarqueológico para este proyecto de investigación también contribuye y da cuenta del lugar de la etnografía en la práctica

profesional arqueológica, por lo que propone una investigación de acción participativa, etnográficamente sensible y respetuosa (Pyburn, 2009), planteando la posibilidad de desarrollar proyectos arqueológicos en conjunto con las comunidades locales, para que el planteamiento de los objetivos, la interpretación y la divulgación, pueda ser un medio de apoyo a sus necesidades.

Ahora bien, para discutir algunos fenómenos sociales asociados a la presencia de tecnologías náuticas para la apropiación de recursos marinos, abordamos los conceptos de: comunidades de prácticas (Lave y Wenger 1991), la generación de excedentes (Souvatzi, 2007; Spielmann, 2002; Herr y Clark, 2002; Kelly, 2013; Kelly et al. 2005; Smith, 2001), jerarquización social (Chapman, 2003; Drennan et al. 2010; Johnson, 1982; Crumley, 1995), unidades socio espaciales (Kolb y Snead, 1997; Oshea y Milner, 2002; Parkinson, 2006), e identidades locales (Herbich y Dietler, 2008; Yaeger, 2000; Yagger y Canuto, 2000; Barth, 1969; Salazar et al. 2014; Pauketat, 2000; Wylie 2002).

4.1 Las comunidades de prácticas.

Al estudiar la cultura material del pasado y sus implicancias y relaciones con las personas que la crearon, recibimos como arqueólogos un palimpsesto de todas las comunidades de prácticas, puesto que éstas comprenden un set de relaciones entre personas, actividades y mundos, en una correlación continua con otras comunidades de prácticas tangenciales y sobrepuestas (Lave y Wenger 1991). En estas comunidades, la participación en sus múltiples niveles esta acoplado en una membresía de prácticas, que implican participación en un sistema de actividades en donde sus participantes comparten entendimientos concernientes a la actividad que están haciendo y el significado de éstas en sus vidas y sus comunidades (Op.cit).

Un elemento central en las comunidades de prácticas, es la participación. Acompañar a las actividades provee una primera aproximación a entender la estructura de una comunidad de prácticas, puesto que las perspectivas, actividades y participación de los individuos son mutuamente constitutivas (Lave y Wenger 1991). Asimismo, esta participación envuelve a la tecnología ya que las propiedades de los artefactos usados en una práctica cultural conllevan una porción substancial de la herencia de práctica (Op.cit).

Cabe destacar, que las comunidades de prácticas suelen coincidir con una comunidad co-residencial, donde la dimensión social y la dimensión identidad (convivencia y practica), son co-presenciales. Vale decir, en el que-hacer cotidiano,

van adquiriendo la representación del objeto social, además de una serie de conceptos sobre su mundo y sobre su labor, por consiguiente, van construyendo “su mundo de categorías” (Falabella c/p, 2018).

Existen ciertos elementos o factores que se relacionan con las comunidades de prácticas, como lo es la transmisión y reproducción del conocimiento tecnológico, el proceso de participación periférica (vale decir reproducir tareas menos complejas a más complejas, la creación de modelos de objeto según representaciones sociales, la incorporación del individuo en cadenas operatorias, gestos técnicos y saberes locales, y su integración a la identidad del grupo o unidad social (Lave y Wenger 1991).

4.2 La generación de excedentes.

La generación de excedentes es un fenómeno que ha sido comúnmente abordado desde la teoría arqueológica para la prehistoria de Arica como un factor catalizador de diferenciación social y centralización de poder (por ejemplo; Muñoz et al, 1987; Focacci, 1997; Horta, 2010; 2015, entre otros). No obstante, la diferenciación económica no es necesariamente un sinónimo de diferenciación social ni de centralización política, sino puede ser abordado como un fenómeno destinado a producir bienes que suplen una red de obligaciones sociales y rituales no relacionados necesariamente a un poder político central autoritario que fomente esta producción (Souvatzi, 2007). Al contrario, el almacenaje estaría destinado a compartir y no ser usado como un bien de control, ya que las sociedades de baja escala tienen necesidades de interdependencia y reciprocidad entre las comunidades que la conforman (Op.Cit).

De esta manera, Stella Souvatzi (2002), ha podido identificar en sociedades de baja escala del período neolítico de Grecia (4.800-4.500 ac), el surgimiento de la especialización para producir bienes destinados a suplir una red de obligaciones sociales y rituales (Op.cit), y no relacionados necesariamente a un poder político central autoritario que fomente esta producción. Al contrario, el almacenaje estaría destinado a compartir y no ser usado como un bien de control, ya que las sociedades de baja escala tienen necesidades de interdependencia y reciprocidad entre las comunidades que la conforman (Souvatzi, 2007).

Otra perspectiva para abordar este fenómeno, ha sido propuesta por Katherine A. Spielmann (2002), quien ha documentado en una diversidad de sociedades de baja escala de melanesia, la intensificación económica como medio para satisfacer

banquetes en la forma de signos de intensificación y no destinados necesariamente a compensar necesidades alimenticias de una población en constante crecimiento. De esta manera, esta investigadora considera que las explicaciones políticas y económicas para la intensificación, ignoran el rol social y ritual como fomentadoras del cambio económico (Spielmann, 2002). En este marco, el uso de la data arqueológica y etnográfica obtenida en Melanesia, ha permitido corroborar que la intensificación de la producción y/o procuramiento de alimentos (como ñame, taro y cerdos), obtenido especialmente para estos eventos, son bienes valiosos, críticos y necesarios para las transacciones sociales, y están lejos de estar relacionados con meras rutinas de subsistencia (Op.cit).

En cuanto a la movilidad y organización derivada del aumento en la producción o apropiación de alimentos, es característico en las comunidades autosuficientes una alta dinámicas de movilidad, a diferencia del pensamiento arqueológico general que asociaba producción de alimentos con estabilidad residencial (Herr y Clark 2002). Estos grupos, lejos de tener un sistema de productividad o procuramiento de alimentos asociados a una estabilidad residencial, tiene múltiples sistemas de movilidad residencial y logística, como campamentos de tareas y campamentos de recursos, con una organización más similar a la de cazadores recolectores complejos que a la de agricultores sedentarios (Op.cit). No obstante, la visibilidad de este fenómeno en el registro arqueológico suele ser bastante efímero, puesto que es característico de estos grupos el desplazamiento hacia los campos de cultivo por temporadas o por el día, dejando en los lugares de cultivo pocas evidencias de las características residenciales de sus dinámicas habitacionales.

Cabe también destacar que la generación de excedentes no debe estar asociada necesariamente a una actividad particular como lo podría ser un monocultivo a gran escala o apropiación de un recurso particular de manera intensiva, como los salmones capturados por los cazadores recolectores complejos de la costa de Columbia Británica (Kelly 2013), sino que puede surgir también de grupos humanos con una economía diversificada a múltiples microambientes (Kelly et al. 2005). En este ámbito, Robert Kelly, Lin Poyer y Bram Tucker (2005), darán cuenta a través de un trabajo etnoarqueológico en Madagascar, como hay grupos con horticultura, pastoralismo y recolección que generan excedentes productivos, lo que permite dar cuenta de una movilidad en sistemas sedentarios, posibles de ser clasificados según la temporalidad de su permanencia en cada uno de ellos, como Aldeas, caseríos, caseríos estacionales y campamentos de colecta (Op.cit).

Un último aspecto a reflexionar para abordar el estudio de la generación de excedentes alimenticios, nos lleva a considerar ciertos factores imbricados con este fenómeno como; el entorno ambiental, la intensidad y escala del cultivo o apropiación de alimentos, tipo de especies obtenidas, rango de especies, requerimiento para el desarrollo y presencia de especies, el contexto social de las prácticas, los cambios sociales asociados y las nuevas tecnologías disponibles (Smith 2001). Estos factores, nos llevan a reflexionar sobre el reconocimiento en el contexto arqueológico de los elementos antes nombrados, puesto que como arqueólogos solo vemos los resultados de estos procesos (Childe 1951).

4.3 Jerarquías sociales.

Abordamos el fenómeno de la jerarquía social como factor relevante a discutir en una sociedad de baja escala con producción y/o apropiación de recursos que generan excedentes alimenticios. De este modo, afrontamos su estudio desde la comprensión que en todas las sociedades humanas van a existir desigualdades (Chapman 2003), pero éstas se dan en diferentes esferas de la vida social y no de un modo unilineal. Estos contextos de jerarquía heterogéneos pueden distinguirse en las diferencias de prácticas (Lave y Wenger 1991), en los contextos sociales y políticos, rangos etarios, etc., vale decir en todos los factores que generan desigualdad hasta que esas diferencias se institucionalizan (Chapman 2003).

Definiremos nuestro sistema de organización social a desarrollar, sobre un marco epistemológico que diferencia “sociedades igualitarias” y “sociedades de rango”, desde los siguientes factores: En las sociedades igualitarias las diferencias se enfocarán sobre la base de características personales como sexo, edad, fuerza, donde las desigualdades se dan por el valor de las actividades que pueden generar acceso diferencial a recursos materiales e inmateriales dentro de una sociedad (Op.cit). Esto generará líderes situacionales según habilidades para circunstancias particulares, y de acuerdo al contexto en que se desarrolle. Por su parte, las sociedades de rango se formularán desde un acceso diferencial a posiciones de status y/o prestigio, desde cargos permanentes adquiridos o heredados. Esta visión sobre la organización social, es complementada desde el concepto de “jerarquías horizontales” (para el primer caso antes descrito, donde hay un líder situacional) y “jerarquías verticales” (para el segundo caso antes descrito, donde hay un líder institucionalizado y posee un correlato económico), (Drennan et al. 2010).

Abordamos también abordar la organización social desde la complejidad política, a partir de la escala organizacional entendiendo a las sociedades como organizaciones (Johnson 1982). De esta forma, existirán umbrales escalares transculturales (desde un número de individuos particular) que dependen de capacidades cognitivas humanas para la formación de jerarquías y escalas de decisiones (Op.cit). Desde aquí se desprenderán entonces las jerarquías verticales o “simultaneas” y las jerarquías horizontales o “secuenciales”, donde las primeras tendrán acceso igualitario a la información y las segundas (al pasar las 500 personas aproximadamente), tenderán a la fisión grupal o en su defecto, a la jerarquización vertical (Johnson 1982).

Ahora bien, la visibilidad en el contexto arqueológico de las variables sociales antes mencionadas se cimentará sobre la identificación de ciertos rasgos particulares que abordamos en este trabajo. Esta caracterización se fundamenta en la visibilidad de sus: *burials, household artifact assemblages, and public Works* (Drennan et al. 2010). En lo que se refiere al aspecto fúnebre veremos mayor o menor inversión de trabajo, en el ámbito del conjunto de ensamblajes domésticos veremos acceso a bienes de prestigio, para las evidencias osteológicas la nutrición y en el patrón de asentamiento o espacios públicos podremos ahondar en el desde el análisis intra sitio e inter sitio (espacios de reunión y fiesta), (Op.cit).

Una última perspectiva para abordar desde la organización social en sociedades de baja escala con producción y/o apropiación de recursos que generan excedentes alimenticios, son los conceptos de jerarquía y heterarquía. Bajo el concepto de Jerarquía entenderemos a los niveles verticales sociales diferenciados donde pocos toman decisiones, vale decir existe una administración especializada (Crumley 1995). Por su parte, heterarquía corresponderá a la relación entre individuos que no están ranquedados y/o que tienen el potencial de ranquearse de maneras diferentes (en diferentes esferas de interacción), como relaciones interdependientes caracterizados por nodos, lazos, y redes, en vez de niveles (Op.cit).

4.4 Unidades socio espaciales.

Para estudiar las unidades socio espaciales de sociedades de baja escala con producción de excedentes alimenticios y presencia de jerarquías sociales documentadas desde la data arqueológica (desde sus diferentes esferas), debemos ahondar en torno a la distribución espacial y social de las unidades residenciales a nivel meso, que han sido relegadas comúnmente por el estudio macroregional o intra sitio (Kolb y Snead 1997). En este marco, el nivel de integración según número

de personas en un territorio determinado para sociedades de baja escala, nos permite definir unidades sociales para abordar su estudio desde los siguientes componentes: unidades residenciales (30 personas entre 280 y 420 km²), bandas (125 personas en 1.250 km²), inter-banda (375 personas en 3.750 km²) y tribal (1.500-2.000 personas en 3.750 km²), (Oshea y Milner 2002).

Para nuestro caso de estudio, utilizamos el componente de unidad tribal para profundizar en las esferas de integración e interacción (Parkinson 2006), de la sociedad que nos encontramos estudiando, donde las unidades o segmentos sociales de tamaño y composición relativamente similares, suelen caracterizarse por su autonomía y autosuficiencia, a través de una Integración, institucionalizada y por sobre la unidad base residencia y/o familiar, la que opera a distintos niveles simultáneamente, y donde los miembros participan y se identifican como miembros de una serie de unidades sociales (Op.cit).

4.4 Identidades locales.

Las comunidades corresidentiales pueden ser unidades basales de comunidades de prácticas o unidades basales, donde las identidades se enredan con el estar, convivir, visitarse y participar, lo que puede manifestarse en la producción de ciertos patrones estilísticos en la cultura material (Herbich y Dietler 2008). De este modo, para la comprensión de la formación de identidad grupal, Yaeger (2000), ha explorado en la aplicación de la teoría de la práctica para ver las formas en que las prácticas y/o discursos de afiliación, representan las afinidades y similitudes entre individuos y definen explícitamente la membresía comunitaria y límites a través de los paisajes sociales (Yaeger, 2000).

Una estrategia metodológica para ver la identidad es propuesta por Yagger y Canuto (2000), quienes proponen que se debe ahondar en la escala media de trabajo, vale decir entre la vivienda y la región (micro regional), para poder ahondar en el sentido de identidad, puesto que el sitio no representa necesariamente una comunidad, ya que ésta no es un agrupamiento espacial de restos materiales a observar, sino más bien un proceso social que se debe inferir (Yagger y Canuto 2000).

Desde el estudio de la identidad y la etnicidad, Barth (1969), ha caracterizado ciertos lineamientos para explorar en el fenómeno de las identidades locales. De este modo, propone que las categorías étnicas no son "moldes" sociales fijos, sino más bien categorías subjetivas de adscripción centradas en la organización de las diferencias culturales, mientras que los agentes sociales adscriben

estratégicamente a tales categorías subjetivas en contextos sociales, ecológicos y políticos particulares (Barth 1969). Asimismo, las diferencias culturales se manifiestan en escenarios de interacción cultural, de modo que las identidades étnicas no se definen por su contenido cultural intrínseco, sino más bien por la creación de las diferencias entre un nosotros y un otro (Op.cit). La consecuencia de tal afirmación es que las identidades sociales se forman a través de un proceso de construcción y reproducción de diferencias en el contexto de prácticas situadas de individuos y grupos (Salazar et al. 2014). En definitiva, la identidad social no es un fenómeno que explica el comportamiento individual y social, sino una variable compleja y multidimensional que necesita ser entendida por sí misma (Pauketat, 2000).

Finalmente, debemos tener en cuenta que nos encontramos estudiando sociedades y grupos humanos que están principalmente vinculados al mar,, por lo que resulta fundamental comprender que nuestro marco teórico se posiciona sobre las diferentes perspectivas para el estudio las sociedades pescadoras, ya que en algunos casos son entendidas como análogas a sociedades cazadoras y recolectoras (Ingold, 2002), donde los pescadores están subsumidos a un espacio en que sostienen una relación intrínseca de agencia con la naturaleza siendo el mar una prolongación de la vida humana y de sus relaciones sociales (Ingold 2002), generándose como resultado el desarrollo de capacidades de percepción particulares del medio que pueden ser estudiadas como un análisis sobre la influencia que pueden tener los ecosistemas marinos en las actividades que realizan los cazadores y pescadores (Op.cit).

Otra perspectiva es la que plantea el investigador Raymond Firth quien escribe en 1946 la primera etnografía sobre pescadores (*Malay Fishermen: their peasant economy*), y quien manifiesta otra visión de estudio sobre los cazadores pescadores al presentarlos como símiles de sociedades campesinas, basándose en el estudio de sus relaciones sociales de producción desde la antropología económica (Firth, 1975), denotando que los pescadores comparten las mismas características de una economía campesina, ya que dependen de lo que producen para su subsistencia, viven en comunidad y tienen una producción a pequeña escala con un tecnología adaptada a sus necesidades particulares, sin llegar a ser industrial (Espinosa, 2015). De esta manera, esta otra visión que entiende a los pescadores como campesinos, propone que el ser humano genera una relación extractiva con la naturaleza, en la que el mar cumple la función de un recurso que el ser humano controla y explota para su propio beneficio, estando ésta producción subordinada a

un contexto político y económico mayor en el que los pescadores están insertos (Firth, 1975).

Por su parte, el estudio de la relación entre las variables sociales y las tecnologías utilizadas por los grupos pescadores de la costa de los andes centro sur, ha sido principalmente abordada desde la antropología de sociedades pesqueras modernas. Así, Prieto (2013) crea una tipología de los tipos de pescadores en la costa centro y sur del Perú, distinguiendo entre grupos tradicionales, artesanales e industriales. Los primeros son oriundos de la caleta y pertenecen a una familia pesquera de por lo menos tres generaciones, los artesanales son aquellos que se introdujeron a la actividad pesquera después de haber migrado a la costa y casarse con alguna mujer local y finalmente, los pescadores industriales son aquellos que llegaron recientemente a los puertos pesqueros atraídos por la oferta laboral (Prieto, 2013; Espinosa, 2015).

En definitiva, existen diferentes aspectos en cuanto al estudio y descripción de la organización social y productiva de los pescadores de los andes centro sur. Sabella (1974), propone que la interrelación entre tecnología y organización socio-económica de estos grupos, se basa en relaciones de parentesco y las tareas vinculadas -a la pesca- se dividen de acuerdo a la edad y el género. Bajo la misma línea, Mitrovic (1976) sobre la base de una revisión histórica sobre la tecnología y técnicas utilizadas por los pescadores del norte y centro sur del Perú establece una relación entre estas y la organización social de los pescadores en el trabajo. De esta manera, la antropología de la pesca en la costa de los andes centro sur dará cuenta cómo las técnicas y tecnologías se vinculan con variables sociales, estacionales y de la especie que se busca encontrar, describiendo la actividad pesquera como una actividad de carácter aleatorio dependiente del clima y del medio ambiente, diferenciando entre los pescadores que funcionan bajo una lógica de mercado y los que trabajan para el consumo familiar o comunal (Espinosa, 2015).

5. METODOLOGÍA

La sistematización metodológica empleada para el estudio de las miniaturas de balsas arqueológicas de los sitios Playa Miller 3 y Playa Miller 4 (Arica), se confeccionó desde una primera aproximación sobre la base de un análisis de variabilidad morfológica de atributos macroscópicos cualitativos y cuantitativos realizado en el laboratorio del Museo Arqueológico San Miguel de Azapa en Arica, Chile. Luego, para una segunda aproximación, se realizó un análisis tecnológico y funcional generado a partir del proceso de inferencia etnoarqueológico (Gonzalez Ruibal 2003, Hernando 2005), que se construyó sobre la base de la data arqueológica del sitio (Bird 1943; Mostny 1944; Dauelsberg 1960; Focacci 1997; Muñoz, et al, 1987), la data etnohistórica recopilada (Benzoni 1591; Cobo 1956 [1653]; Rostoworowski, 1977, 1998; Horta, 2010) y la data etnográfica obtenida en terreno (Rubio y Lira 2018 Ms; Rubio, 2019 ms).

Para llevar a cabo los acercamientos antes mencionados, se consideraron los siguientes métodos y técnicas:

5.1. Trabajo de Gabinete.

5.1.1. Se revisaron fuentes de información en búsqueda de antecedentes bibliográficos a modo de generar un panorama de la prehistoria local y de la historia de la investigación arqueológica en el área de estudio.

5.1.2. Se estudiaron diferentes fuentes de información en búsqueda de publicaciones y manuscritos con referencia a miniaturas de balsas y balsas de palos, desde contextos arqueológicos de la costa centro-sur de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes.

5.1.3. Se examinaron fuentes primarias de información desde el laboratorio del Museo Arqueológico San Miguel de Azapa para obtener antecedentes sobre el contexto arqueológico y los materiales de los sitios Playa Miller 3 y Playa Miller 4, al no existir publicaciones o referencias bibliográficas sobre los contextos específicos de cada una de las tumbas estudiadas.

Antecedentes etnohistóricos y etnológicos.

5.1.4. Se analizaron fuentes de información en búsqueda de referencias etnohistóricas sobre la presencia y uso de balsas de palos en la costa centro-sur de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes.

5.1.5. Se revisaron fuentes de información en búsqueda de antecedentes etnológicos sobre la presencia y uso contemporáneo de balsas de palos en la costa central y centro sur de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes.

Antecedentes ambientales y ecológicos.

5.1.6. Se desarrolló una revisión de antecedentes ambientales para la costa del desierto de Atacama, a modo de presentar un panorama paleoambiental, ecológico y climático del área de estudio.

5.1.7. Se efectuó una revisión exhaustiva de antecedentes biogeográficos para la biota marina de la costa de Arica, a modo de presentar un panorama más amplio de los diferentes nichos ecológicos litorales disponibles en el área de estudio.

5.2. Laboratorio.

Revisión del material arqueológico de los sitios Playa Miller 3 y Playa Miller 4.

Con el apoyo del proyecto FONDECYT N°1151046, se realizó un análisis de materiales desde el depósito del Museo Arqueológico San Miguel de Azapa (MASMA) en Arica, durante el primer semestre del 2018.

A partir del trabajo realizado, se generó un proceso de sistematización y análisis de las miniaturas de balsas de 3 palos. Este trabajo, se desarrolló mediante un registro exhaustivo en fichas especialmente diseñadas para este fin. Junto con esto, se realizaron dibujos técnicos a escala de las miniaturas de balsas, además de una caracterización detallada mediante observación macroscópica directa con lupa, a modo de caracterizar los detalles constructivos y de manufactura presentes en las piezas estudiadas.

Registro y caracterización de las miniaturas de balsas de 3 palos.

5.2.1. Se efectuó un registro de una muestra estándar de las miniaturas de balsas de 3 palos provenientes de los sitios arqueológicos Playa Miller 3 y Playa Miller 4. Este trabajo, se realizó en el laboratorio de textiles del depósito de materiales del Museo Arqueológico San Miguel de Azapa (MASMA), siguiendo un método de registro acorde al origen contextual de cada elemento estudiado.

5.2.2. Para la caracterización técnica de las miniaturas de balsas, se realizó un registro de variabilidad morfológica de cada uno de los elementos estudiados en una ficha ad-hoc especialmente diseñada. Esta tarea se efectuó sobre la base de criterios utilizados para anteriores registros de balsas arqueológicas en Chile (Lira 2007), en conjunto con otros criterios definidos por nosotros para este caso de estudio.

5.2.3. Para complementar la caracterización técnica, se utilizaron métodos de levantamiento especializado para registro de embarcaciones y pecios a partir de dibujos a escala mediante dibujo técnico. Esta tarea se dirige a poder registrar detalles y características específicas de las balsas estudiadas. Cabe destacar, que el procedimiento utilizado para realizar estos levantamientos (Arnold, 1995) consiste en montar un eje X y un eje Y a modo de un plano cartesiano, para ir midiendo puntos a lo largo de estos ejes (Lira 2007), que nos permitirán reconstruir la forma del artefacto en un dibujo a escala desde perspectivas de planta y elevación.

5.2.4 Para poder ahondar en las materialidades utilizadas para la confección de las miniaturas de balsas estudiadas, una especialista realizó un análisis microscópico de madera desde una muestra de miniatura de balsa y remo procedente de la recolección superficial realizada el año 2017 en Caleta Vitor por el Proyecto FONDECYT N°1151046. Con esta información se pudo registrar el tipo de madera utilizada para la confección de estas miniaturas de embarcaciones.

Registro fotográfico

5.2.5. Se realizó un registro fotográfico exhaustivo de cada una de las miniaturas de balsas estudiadas por medio de una cámara Nikon Profesional de alta resolución, modelo D3400.

5.3. Investigación etnográfica.

3.1. Durante el primer semestre del 2018 y primer semestre del 2019, con el apoyo del proyecto FONDECYT N°1151046 se realizó una investigación etnográfica en terreno para registrar el uso contemporáneo de balsas de palos en la costa de los valles occidentales de la cordillera de los Andes (Rubio y Lira, 2018 ms: Rubio, 2019 ms). Para esto, se organizaron dos campañas de trabajo etnográfico en terreno, dirigidas a la búsqueda y localización de pescadores artesanales que utilizaran balsas de palos entre las ciudades de Ilo y Cocachakra (Perú) por el norte, hasta la ciudad de Arica (Chile) por el sur.

3.2 Tras una ardua búsqueda de balseros, se logró confeccionar un trabajo etnográfico con la comunidad de pescadores chinchoreros de Arica, fundamentada en el registro del uso de balsas de palos y red Chinchorro, para actividades de pesca artesanal en las playas de Arica. En cuanto a las entrevistas etnográficas, se optó por una libertad metodológico-práctica, procurándose minimizar la distancia entre el entrevistado y el entrevistador. La aplicación de esta técnica, resulta en la obtención de conceptos experienciales que permitan dar cuenta del modo en que los informantes conciben, viven y asignan contenido a un término o una situación; en esto reside, precisamente, la significatividad y confiabilidad de la información (Guber, 2001). Así como se trabajó con entrevistas de fines abiertos para lograr un primer acercamiento, gradualmente se incorporaron otras de carácter semiestructuradas para ahondar en características cualitativas de los elementos estudiados. Finalmente, se confeccionaron preguntas predefinidas para obtener detalles cuantitativos extrapolables a nuestra investigación.

El método de trabajo, consistió en un registro participante como forma de apoyo durante la labor de preparación de embarcaciones y redes, así como también durante la faena de pesca. Cabe destacar, que el objetivo de la observación participante es detectar las situaciones en que se expresan los universos culturales y sociales en su compleja articulación y variedad (Guber, 2001). La aplicación de esta técnica para obtener información, supone que la presencia por medio de la percepción y la experiencia directa ante los hechos de la vida cotidiana, garantiza la confiabilidad de los datos recogidos y el aprendizaje de los sentidos que subyacen a dichas actividades (Op.cit).

3.4 Durante el trabajo de registro etnográfico, se determinaron unidades observacionales de registro de tipo cualitativo y cuantitativo:

3.4.1. Variables Cualitativas:

3.4.1.1. Dimensiones y características de balsas y redes.

3.4.1.2. Espacios costeros utilizados para la apropiación de recursos.

3.4.1.3. Técnicas para la apropiación de recursos mediante la utilización de balsas.

3.4.1.4. Taxas ictiológicas extraídas.

3.4.2. Variables cuantitativas:

3.4.2.1. Valor máximo de extracción de recursos de la cuadrilla en un día.

3.4.2.2. Valor mínimo de extracción de recursos de la cuadrilla en un día.

3.4.2.3. Tasa promedio de extracción normal de recursos por la cuadrilla (media).

3.4.2.4. Determinación de la moda de tasa de extracción por cuadrilla (moda).

3.4.2.5. Determinación de tasa de extracción por quintiles.

3.4.2.6. Varianza de una distribución normal de la tasa de extracción por persona.

4. Análisis de Resultados.

Análisis de extrapolación cualitativa:

Desde las variables cualitativas registradas durante el trabajo etnográfico, se generó un proceso de inferencia etnoarqueológica para abordar el fenómeno de las características tecnológicas y funcionales de las miniaturas de balsas de 3 palos, provenientes de los sitios arqueológicos Playa Miller 3 y Playa Miller 4.

Análisis de extrapolación estadística cuantitativa:

Desde las variables cuantitativas registradas durante el trabajo etnográfico, se desarrolló un modelo estadístico cuantitativo para ahondar en las propiedades de las miniaturas de balsas de 3 palos estudiadas, definiendo potenciales tasas de extracción de recursos, tasas asociadas y varianzas estadísticas.

6. RESULTADOS

6.1 Trabajo de Gabinete.

6.1.1 Antecedentes arqueológicos.

La confección y utilización de balsas y embarcaciones, implica un profundo conocimiento del medio en que se utilizan, como así también del desarrollo de ciertas tecnologías y técnicas en su aplicación (Lira, 2007). Abordar el estudio de embarcaciones prehispánicas desde la arqueología no es sencillo debido a los problemas de conservación de los restos de estas naves, lo que ha impedido encontrar evidencias claras de su uso, técnicas constructivas y tecnologías implicadas (Op.cit). Sumado a esto, la reutilización de sus partes componentes, lleva a que su acceso al contexto arqueológico se vea altamente comprometido, por no decir suprimido. Dadas estas circunstancias, Carabias (2000), plantea que la falta de registro arqueológico directo para ahondar en la navegación de los grupos prehispánicos ha llevado a tener que afrontar este fenómeno desde una aproximación metodológica que contemple la integración de tres fuentes de información complementaria; el registro arqueológico (con todos los problemas y limitantes que puede tener), los datos etnohistóricos (información de cronistas, viajeros y exploradores) y la práctica etnográfica que nos permite contrastar datos acerca de las técnicas y formas de uso de estas embarcaciones (Op.Cit).

En este marco, a través de la siguiente sección se entregan antecedentes fundamentados sobre éstas tres fuentes de información, a modo de poder ahondar sobre la presencia de tecnologías náuticas prehispánicas en la costa de estudio.

Antecedentes bibliográficos de la prehistoria local e historia de la investigación arqueológica en el área de estudio.

Definimos la escala espacial de nuestra investigación en el litoral de la sub área de valles occidentales del área centro sur Andina, donde a modo general las primeras bandas de cazadores recolectores y pescadores que las habitaron se establecieron en la costa durante tiempos tempranos, para que recién en tiempos tardíos, los pescadores inicien un desarrollo más integral por medio del intercambio con los agricultores de los valles (Focacci, 1997).

Por su parte, definimos el cuadro temporal para el contexto arqueológico de nuestro estudio, durante el Período Intermedio Tardío en Arica (1000 d.C-1450 d.C.), que ha sido caracterizado desde su cultura material por una unidad iconográfica y estilística desde el análisis de asentamientos de costa y valles provenientes mayoritariamente de cementerios y en menor medida de sitios habitacionales (Espouey et al. 1995; Horta y Agüero, 1998; Uribe, 1999; Horta, 1998, Valenzuela et al. 2006; Valenzuela et al. 2011). Estos grupos humanos, portadores de un vasto conjunto artefactual, de acuerdo al estado del arte de la investigación arqueológica y etnohistórica, habrían pertenecido a sociedades segmentarias, independientes sociopolíticamente (Santoro et al. 2004), integradas por mecanismos de reciprocidad y redistribución en el marco de una economía mixta de base agrícola y marítima (Muñoz 1987, Focacci 1997, Santoro et al. 2004, Santoro et al. 2009), con una orientación diferenciada en la subsistencia y modo de vida entre los agricultores de valles y pescadores recolectores de la costa, relación fundamental en la organización económica de la Cultura Arica (Valenzuela, 2006).

Antecedentes de balsas y miniaturas de balsas desde contextos arqueológicos, históricos y etnográficos de la costa centro sur de los andes.

-Balsas prehispánicas en la costa centro sur de los andes.

En el litoral sur de los Andes Centrales, el testimonio arqueológico más antiguo hasta el momento de un modelo de balsa fue encontrado en la boca del río Loa (Nuñez 1978), fechado en el 215 d.C (Nuñez 1986). Esta miniatura de réplica de balsa está fabricada en Totora y se compone de dos atados de esta fibra vegetal, con ambos extremos levantados (Op.cit). En el caso de la costa central de los Andes (Perú), la evidencia más antigua de para la presencia de miniaturas de balsas en contextos mortuorios está en el sitio de Grama-lote, un asentamiento de pescadores cerca del actual pueblo de Huanchaco con una antigüedad de 1500 ac. (Prieto 2014; 2015).

Por su parte, las balsas de 3 palos (o más) fueron utilizadas en todo el litoral andino central, alcanzando su mayor desarrollo en la zona norte de Peru, donde se construían balsas de 5 y hasta 7 palos para viajes de largo alcance, tal como lo mencionan los cronistas españoles de la época (Ortiz 2003), quienes describen que aparentemente en estas grandes balsas se estaban llevando mercancías desde el sur del Perú hacia el Ecuador en años previos a la conquista española (Lothrop, 1932; Ortiz, 1990; Rostworowski, 1998). Garcilaso, describe como estas naves “*las hacían con la madera de balsa y las hacían grandes y chicas*” (Garcilaso, 1976

[1609-1617]). Así, mientras las balsas pequeñas de madera eran utilizadas para la pesca y el transporte local, las grandes eran usadas para el cabotaje a larga distancia. (Carabias 2000). No obstante, los únicos testimonios arqueológicos de las balsas de palos que han quedado, son los modelos miniaturas que se han logrado registrar en Ilo (Perú) y Arica e Iquique (Chile), todos provenientes de contextos del periodo Intermedio Tardío (1000 d.C-1450 d.C.), y que se mantienen hoy en las colecciones del Centro Mallqui del Algarrobal, Ilo (Ortiz, 2003), y en el Museo Arqueológico san Miguel de Azapa, con 88 piezas y más de 200 piezas respectivamente, ambos museos consultados y visitados durante el transcurso de este trabajo de investigación.

En lo referido a la costa de Chile septentrional, en los sitios PLM 3 y PLM 4 se presenta la balsa de tres palos como una ofrenda funeraria en forma de modelo o réplica de balsa de tamaño natural (Focacci 1997; Horta, 2010), con una forma de construcción característica que consiste en la unión de tres troncos por medio de amarras de tendones de lobo marino, lienzo de algodón o lana de camélido (Horta 2010), y fabricadas aparentemente en madera de Sauce, Huacano o Molle, todas especies nativas de los valles que crecen a unos 1.000 msnm (Focacci 1997).

El tamaño de estas balsas es variable y se mueve entre rangos de 10 cm a 1 m, pero que en promedio presentan dimensiones de 20 cm de largo por 6 de ancho (Horta 2010), lo cual coincide con las observaciones realizadas Focacci (1982) para las mismas balsas. Cabe destacar, que el análisis del patrón de entierro del Intermedio Tardío, incluye profusamente estos modelos miniatura de balsas de tres palos y también en los comienzos del Tardío (Horta 2010). Estas miniaturas/modelos de balsas de tres palos, eran depositadas como parte de la ofrenda funeraria de cientos de tumbas, dando cuenta de la utilización de este tipo de embarcación por más de cinco siglos por los grupos costeros del extremo norte de Chile (Op.cit).

Se destaca también la presencia de miniaturas de balsas en contextos mas tempranos, pero con características más pequeñas y toscas en las tumbas del cementerio PLM 9, sitio próximo a PLM3 y perteneciente a la fase Maytas-chiribaya (800 dc) del periodo medio (Focacci 1982;1997), el que contiene balsas de madera del mismo tipo pero atadas con cuerdas de lana (Focacci, 1982).

Cabe mencionar, que balsas de totora de uno y dos cuerpos, fueron encontradas también en los sitios de cementerio del Valle de Azapa AZ 140 y AZ 71, también del complejo cultural Mayta-Chiribaya, del periodo medio (Tiwanaku) en Arica (Muñoz et al, 1987). Además, miniaturas de balsas de tres cuerpos fabricadas también en totora fueron registrados en las ofrendas de la aldea de San Lorenzo (periodo intermedio tardío) en los cementerios AZ 75 y AZ 11, aunque en un número bajísimo de ejemplares, pero aún manteniendo la forma original de las balsas de 3 palos; dos palos laterales más cortos y uno central más largo, unidos por medio de amarras y embarrilamiento con la misma fibra vegetal (Horta 2010).

Los grupos humanos que ocuparon los sitios de Playa Miller (PLM2, PLM3, PLM4, PLM 7 y PLM9) de tradición pescadora, posee en términos cronológicos y culturales una estrecha relación con los pueblos agricultores que habitaron el valle de Azapa, lo que se evidencia en la presencia de balsas de tres palos en las ofrendas funerarias de algunas tumbas del valle, que poseen contextos que se caracterizan por una alta frecuencia de elementos relacionados con el pastoreo de camélidos y el cultivo agrícola (Horta 2010). Esto se distingue también en el sitio Azapa 105, ubicado a la entrada del valle de Azapa o sector denominado como Saucache, a medio camino entre la costa y el poblado de San Miguel donde se documenta la presencia de miniaturas/modelos de balsas de 3 palos en cuatro de sus tumbas, una de las cuales además contenía un porta-arpón y un anzuelo de espina de cactus entre sus ofrendas (Op.cit).

Estas relaciones entre costa y valle, tienen también posibles asideros jerárquicos si tomamos en cuenta la presencia diferenciada de algunos elementos ofrendados en las tumbas. En este sentido, se destaca la presencia en el sitio Playa Miller 4 (Focacci 1997), de tres tumbas que incluyen no una sino tres balsas, marcando con ello una distinción que junto con otras catorce tumbas fueron acompañadas de dos balsas (Horta 2010), dan cuenta de una diferenciación con las tumbas que solo poseen una balsa como ofrenda. Por su parte, de la tumba 132 proviene una interesante balsa de tres palos con “baranda” que se conforman con tres maderos que enmarcan la parte central de la balsa, conociéndose para Arica otros dos casos en el sitio Playa Miller 6 y otro en Playa Miller 9 y que Horta (2010) propondrá su diseño para factores de carguío y cabotaje de barcos españoles.

En cuanto a la dispersión geográfica de la balsa de palos en tiempos prehispánicos, en la colección del Museo Regional de Iquique, figuran dos balsas de tres palos y dos remos (provenientes de Caleta Vitor) así como una balsa completa que proviene de Bajo Molle, sur de Iquique, indicando esto una evidente prevalencia en la

presencia de miniaturas de balsas en Arica por sobre otros lugares más al sur.

No obstante, diferente es la situación de los valles costeros ubicados más al norte de Arica, como lo es el caso de Ilo, Perú. Jorge Ortiz (2003), ha realizado una interesante investigación en torno a la navegación en la zona surandina, centrándose en el examen de 121 ejemplares de la colección Malqui del Museo Arqueológico de Algarrobal en Ilo, Perú, entre los cuales se cuentan: 30 balsas de totora, 88 balsas de tres palos y un bote, todas ellas provenientes de la cultura Chiribaya, correspondiendo a los sitios arqueológicos de San Gerónimo (57), Chiribaya Alta (47), Chiribaya Baja (17) y otras procedencias (3), todas de cronología correspondiente al período intermedio tardío en el valle de Ilo, entre el 1000 y el 1450 de nuestra era (Ortiz 2003).

Las balsas de totora encontradas en los contextos funerarios de Ilo, están formadas por tres atados, cada uno de los cuales se constituye en torno a un núcleo longitudinal que es amarrado en forma circular por fibras del mismo material, mientras que el atado central es más largo que los laterales, sobresaliendo en el extremo que constituye la proa o parte delantera de la embarcación (Ortiz 2003). A diferencia de lo que ocurre en el litoral norte de los Andes Centrales, los extremos de las balsas de totora no confluyen para formar una sola estructura levantada en su proa (caballitos de totora) sino que cada atado mantiene su punta claramente diferenciada y forman una suerte de proa que facilita vencer la rompiente. Vinculados a las balsas señaladas aparecen numerosos modelos de remos de doble pala, que también presentan franjas de pintura roja, así como arpones y otros elementos de pesca, entre los cuales encontramos una red y dos anclas de piedra unidas por una soguilla (Op.cit).

Ortiz (2003), propone que la aparición masiva de este tipo de balsas para los contextos mortuorios de costa sur del Perú, se debería a la creciente demanda de alimenticia, que llevó consecuentemente a desarrollar embarcaciones utilizando los materiales disponibles localmente, las mismas que alcanzaron un uso mas eficiente en aquellos lugares donde la morfología marina permitía un más fácil acceso desde la orilla.

Por su parte, la posterior disminución en el uso de este tipo de balsas se debería principalmente a los escasez de madera disponible para su fabricación, tras el agotamiento de esta por factores antrópicos (Horta 2010) y ya escaseaban al momento del arribo europeo, habiendo sido sustituidas por las balsas de cuero de lobo que se les continuaría utilizando en dicha zona hasta finales del siglo pasado (Ortiz 2003; Horta 2010). No obstante, la utilización de estas balsas y la descripción

de las técnicas de pesca empleadas con ellas, alcanzaron a ser reportadas por Bernabé Cobo a finales del siglo XVI en la costa sur del Perú (Ortiz 2003).

Cabe destacar que la evidencia arqueológica sugiere que en la época prehispánica el patrón de distribución de las balsas en la costa de los andes centro sur no era estricto ni rígido en cuanto a sus materialidades (p.e caballitos de totora al centro / sur y balsas de madera al norte), como se presenta hoy en día (Prieto, 2016), encontrándose balsas de totora y de palo tan al sur como las costas de la región Arequipa, Moquegua, Tacna y la costa norte de Chile, donde diversos autores han estudiado las evidencias de navegación y acercamiento al mar por los pueblos de éstas del norte de Chile y sur del Perú (Núñez, 1986; Llagostera, 1979, 1989, 1990; Ortiz, 2003; Cardona, 2008).

En la actualidad, son muy pocos los pueblos de pescadores de la costa norte del Perú donde se conserva el uso de embarcaciones de pesca de origen prehispánico. Entre estos, las comunidades de pescadores de Uripe, Huanchaco, Puémape, Chérrepe, Puerto Eten, Santa Rosa y Pimentel se utilizan las balsas de totora, también conocidas como “caballitos de totora”, por su parte en la zona comprendida entre Piura y Tumbes (más al norte), se utilizan las balsas de madera o “balsillas”, especialmente en Puerto Bayóvar, Parachique, San Pedro, Caleta Matacaballo, La Tortuga, Yacila, Colán, Caleta San Pablo, Los Órganos, Máncora, Zorritos y Puerto Pizarro (Prieto, 2016; Espinosa, 2015).

Así, mientras que la balsa de totora ya casi se extingue en al menos cuatro de las siete comunidades de pescadores antes mencionadas, en el caso de Piura y Tumbes el uso de las balsas de madera es más estable, solo habiéndose reportado su desaparición en puertos grandes como Talara o Paita (Prieto, 2016). Ahora, para el caso del norte de Chile, en Arica algunos grupos de pescadores aún siguen utilizando balsas de palo para la pesca con chinchorro, arte de pesca que fue documentado etnográficamente por primera vez en la década de 1970 (Valdivia, 1974).

En lo que se refiere a las balsas de totora, en la costa del Perú se han utilizado tan al sur como al norte de la costa central, entre los valles de Chíncha, Cañete, Asia, Mala, Chilca, Lurín, Rímac, Chillón el Norte (Prieto, 2016, Ortiz, 1990, 2003; Rostoworowski, 2004). No obstante, la utilización de balsas de totora y sus artes de pesca asociados han disminuido drásticamente, y ya no existen en más en la mitad del territorio donde se las utilizaba en el pasado. En este sentido, según los estudios de Prieto (2016), en Huanchaco existen actualmente menos de 50 pescadores

artesanales que aún utilizan estas embarcaciones, pero de ellos, solo 20 se dedican a tiempo completo a esta actividad. Puémape, otra de las caletas tradicionales, presenta solo 2 pescadores que utilizan este modo de pesca, mientras que en Chérrepe no sobrepasan los 10 pescadores y en Puerto Eten solo uno (Prieto, 2016).

Ahora, si bien los motivos de la disminución en el uso de estas balsas pueden ser sin duda multifactoriales, la carencia de totora y de “Topa” (madera de balsa) en las costas del Perú es uno de los motivos fundamentales por el cual se ha dejado de utilizar la balsa hecha de este material. No obstante, mayor causa de esta baja es sin lugar a dudas la baja rentabilidad productiva de la balsa debido a la actual escasez de pescado en las primeras cinco millas del mar peruano (Op.cit), campo que en la mayor parte de la costa del Pacífico sur oriental es sobre explotado por las flotas de pesca industrial.

Así, mientras los pescadores en balsas de totora y de palo van detrás de lo que Prieto (2016), describe como “pescado de primera categoría”, en que se sitúan las corvinas (*Cilus gilberti*), robalos, tollos, congrios, lenguados, rayas y cojinobas, la pesca indiscriminada de anchoveta, alimento base de estas especies y la contaminación y extracción masiva de algas, moluscos y crustáceos (todos estos alimentos de dichas especies), ha llevado a que muchos de estos peces de “primera categoría” se alejen de la zona de pesca que puede ser alcanzada con las balsas tradicionales (Prieto, 2016).

Por su parte, los registros arqueológicos de miniaturas de balsas de palos en la costa de los Andes centro sur, poseen una distribución desde el sur de Perú (Ilo), hasta la boca del río Loa y se ubican en contextos de pescadores en contacto con grupos agrarios en la boca de los ríos Osmore, Azapa, LLuta, Vitor, Camarones y Loa; también en un solo caso se presenta un ejemplar al interior de Atacama (Pica), en un contexto Inka-Saxamar (Op.cit). Si bien desde Pisagua al sur este rasgo es menos visible, ha sido ubicable en algunos casos en sectores costeros de Iquique como playa Brava, Patillos, Bajo molle, y Caleta Huelén (Núñez, 1986).

Lautaro Núñez (1986), elabora una secuencia cronológica sobre la base del estudio de miniaturas de balsas desde contextos arqueológicos en la costa septentrional de Chile, las que divide en 4 grupos: Grupo 1 (215 dc), balsa temprana: Balsas de fibra vegetal, representadas por la miniatura de dos cuerpos elaborada en totora y encontrada por Spahni (1967) en un cementerio de túmulos en la costa a 6 km al sur de la desembocadura del río Loa y que tendría gran parecido en su forma a los

caballitos de Totora. Grupo 2 (760 dc), balsa intermedia: Representada por la miniatura de balsa proveniente del sitio arqueológico Cádiz 3 en la costa sur de Iquique asociada a contextos Tiwanaku (Nuñez, 1986), y correspondiendo a un modelo en miniatura de una compleja balsa de 3 palos con maderos laterales y frontales agregados que conforman su proa y que asegura sus bandas laterales. Este grupo, parece corresponder al prototipo que describe Benzoni (1572) para la costa norte de Perú o sur del Ecuador y que sobrevivió hasta el contacto europeo. Por su parte el Grupo 3 (1.000-1450 dc), o balsas del intermedio tardío; corresponden a las miniaturas de balsas de 3 palos encontradas en los cementerios costeros de Arica de Play Miller para la etapa de desarrollos regionales o período San Miguel (cultura Arica). Este tipo de embarcaciones continuaría en uso durante la fase Inka e incluso perdurarían hasta hoy en determinados enclaves (Nuñez, 1986). Pertenecen a este grupo también las balsas de cuero de lobo, que continúan en uso en la costa del norte árido y semi árido hasta tiempos coloniales e incluso hasta fines del siglo XIX (Op.cit). Finalmente el Grupo 4 (1000- 1450 dc) o balsas tardías; corresponden a los modelos o miniaturas de balsas monoxilas asociadas a los enterramientos de Arica, que al parecer no perduran en tiempos post inkaikos en los andes centro sur (Idem).

Por su parte, Carabias (2000), propone una secuencia cronológica para la evidencia de la presencia de balsas en contextos prehispánicos: El inicio de los antecedentes para la presencia de balsas prehispánicas en la costa septentrional de Chile provendrían desde las descripciones realizadas por Max Uhle (1922), quien dice encontrar asociada a una tumba de neonato chinchorro en Arica, una miniatura de balsa manufacturada en fibra vegetal, que será refutada por Nuñez (1986). Asimismo, Uhle (1922), propondrá también que los fardos de totora en los que son envueltos los cuerpos en los enterramientos de la cultura Chinchorro, también podrían corresponder a sistemas iniciales de embarcaciones o flotadores (Carabias, 2000). Luego Spanhi (1967), encontrará en un cementerio de túmulos a 6 km al sur de la desembocadura del río Loa, la evidencia directa más temprana para la presencia de una embarcación prehispánica en Chile, correspondiente a un modelo de balsa datada en 215 dc (grupo 1 de Nuñez). Posteriormente, Agustín Llagostera (1982), presentará evidencias de navegación sobre la base de la presencia de *Genypterus* sp, en un contexto de Punta Blanca a 84 km al sur del río Loa (datado en 250 dc). Este autor, propone el hallazgo de bioindicadores como evidencia del uso de embarcaciones para la captura de este recurso ictiológico (Llagostera, 1982). Por su parte, Carabias (2000), propone que las miniaturas de balsas de 3 palos en Arica, corresponderán a las evidencias de embarcaciones pre tardías y tardías (grupo 3 de Nuñez), que serían utilizadas para la pesca y el cabotaje cerca de la costa. En la

aldea de San Lorenzo (aldea post Tiwanaku), se registra en los cementerios AZ 75 y AZ 11, dos miniaturas de balsas de fibra vegetal con la forma característica de las miniaturas de 3 palos (Muñoz, 1987; Horta, 2010).

Cabe destacar, que Carabias (2000), propone que la tecnología de la balsa de palos habría provenido desde el área circumtitikaka, como resultado de las interrelaciones existentes entre grupos costeros y alteños, debido a la poca disponibilidad de la materia prima necesaria para confeccionarlas en el litoral y que dichas relaciones se habrían mantenido hasta tiempos históricos. Finalmente, asociadas a contextos similares, se encontrarían las canoas monóxilas de Arica, Inka-Gentilar, que habrían sido traídos al norte de Chile por grupos de pescadores de otras latitudes, enviados por el inka para cumplir labores de relaciones comerciales con los grupos locales (Op.cit).

Debemos mencionar que el análisis del patrón de entierro del Intermedio Tardío en Arica, incluye profusamente estos modelos miniaturas de balsas de tres palos durante el periodo de desarrollos regionales y también para comienzos del Tardío (Horta, 2010). Estas, fueron depositadas como parte de la ofrenda funeraria de cientos de tumbas, dando cuenta de la posible utilización de este tipo de embarcación por más de cinco siglos por los grupos costeros del extremo norte de Chile (Op.cit).

Así, los grupos humanos de tradición pescadora que generaron los cementerios de Playa Miller (PLM2, PLM3, PLM4, PLM 7 y PLM9), poseen en términos cronológicos y culturales una estrecha relación con los pueblos agricultores que habitaron el valle de Azapa, lo que se evidencia en la presencia de miniaturas de balsas de tres palos en las ofrendas funerarias de algunas tumbas del valle, que poseen contextos que se caracterizan por una alta frecuencia de elementos relacionados con el pastoreo de camélidos y el cultivo agrícola (Horta, 2010). Esto se distingue también en el sitio Azapa 105, ubicado a la entrada del valle de Azapa o sector denominado como Saucache, a medio camino entre la costa y el poblado de San Miguel, donde se documenta la presencia de miniaturas de balsas de 3 palos en cuatro de sus tumbas, una de las cuales además contenía un porta-arpón y un anzuelo de espina de cactus entre sus ofrendas (Op.cit). Por su parte, de la tumba 132 de PLM4, proviene una interesante miniatura de balsa de tres palos con “baranda”, conociéndose para Arica solo otros dos casos con estas características; una en el sitio Playa Miller 6 y otro en Playa Miller 9. A partir de ellas, Horta (2010), propone que este tipo de balsas fueron hechas para cabotaje y más tardíamente para el carguío de los barcos españoles que llagaban al lugar en tiempos coloniales.

Horta (2010), plantea que la disminución en el uso de balsas de Palo en Arica, se debería principalmente a la escasez de madera disponible para su fabricación tras el agotamiento de esta por factores antrópicos (Horta, 2010). Dichas embarcaciones ya escaseaban al momento del arribo europeo, habiendo sido sustituidas por las balsas de cuero de lobo que se les continuaría utilizando en dicha zona hasta finales del siglo XIX (Ortiz, 2003; Horta, 2010).

A pesar de todo lo anterior, la utilización de balsas de palos y la descripción de las técnicas de pesca empleadas con ellas, alcanzaron a ser reportadas por Bernabè Cobo a finales del siglo XVI en la costa sur del Perú (Ortiz, 2003) y por Girolamo Benzoni (1962 [1572]) en Ecuador y la costa central del Perú, describiéndolas y registrando su uso para la pesca con red chinchorro.

Cabe destacar que los sitios Playa Miller 3 y Playa Miller 4 presentan miniaturas de balsas de tres palos como ofrenda funeraria, con una forma de construcción característica que consiste en la unión de tres troncos por medio de amarras de tendones de lobo marino, lienzas de algodón o lana de camélido (Horta, 2010). Estas son fabricadas aparentemente en madera de Sauce, Huacano o Molle, todas especies nativas de los valles de Arica que crecen a unos 1.000 msnm (Focacci, 1997). El tamaño de las miniaturas de balsas es variable y se mueve entre rangos de 10 cm y 1 m, pero que en promedio presentan dimensiones de 20 cm de largo por 6 de ancho (Horta, 2010), lo cual coincide con las observaciones realizadas por Focacci (1982). Por su parte, el análisis morfológico para las mismas balsas realizado por Núñez (1986), da cuenta de modelos miniatura con largos que fluctúan entre 10 a 70 cm, con un ancho entre 5 y 25 cm y un espesor que varía entre 2 y 8 cm.

-Balsas y sistemas de pesca en el registro etnohistórico de la costa centro sur de los Andes.

Diversos autores describen desde la etnohistoria del periodo colonial temprano y medio, la amplia tradición marítima de los pueblos costeros de los Andes centro sur. No obstante, solo algunos describirán con más detalle las embarcaciones y técnicas de pesca utilizadas por sus pueblos nativos. En este sentido, podemos resumir la situación de los pescadores de toda la costa dentro sur de los andes sobre la base de los estudios etnohistóricos de María Rostoworski (1977; 1998) quien alude que los pescadores del pacifico sur oriental para el período colonial formaban parcialidades con sus personajes principales y señores, y que mantenían entre ellos

toda una jerarquía establecida. Estos pescadores solo se dedicaban a su oficio salando y secando el pescado, que trocaban por todo lo que necesitan para vivir y no tenían tierra ni se ocupaban de trabajos agrícolas ni acudían a mita alguna y lo importante era que cada parcialidad gozaba de sus lugares señalados y de sus propias playas. (Rostoworoski, 1970).

Por ejemplo, Cieza de Leon menciona:

*“(...) Por los términos de la gobernación de Chile. Por toda esta costa se mata pescado, y alguno bueno, y los indios hacen **balsas** para sus pesquerías de grandes haces de avena [eneas] o de cueros de lobos marinos, que hay tantos en algunas partes que es cosa de ver los bufidos que dan cuando están muchos juntos” (Cieza [1553] 1996, Cap. LXXV, De los más valles que hay hasta llegar a la provincia de Tarapacá., en Horta, 2010).*

En este mismo sentido, otros autores como Cobo (1956 [1653]), harán énfasis entre los diferentes medios de pesca desde embarcaciones mas complejas y otras más simples como barcos y balsas, caracterizando sus técnicas de pesca, atributos y relación con las dinámicas del medio marino, ejemplificando el amplio uso de la red incluso por sobre el anzuelo.

“Y la más gruesa pesquería es la del puerto del Callao, donde mucha gente, así españoles como indios, viven de este trato, respecto de ser muy grande el consumo de pescado de esta ciudad de Lima, pues hay de ordinario en dicho puerto treinta barcos de pescadores, que llaman chinchorros, y más de cincuenta balsas de indios [...] Asimismo los indios entran en sus balsillas así en la playa del puerto como en la mar brava, que para estas balsas no hay resaca ni costa brava, y se apartan de tierra la misma distancia que los barcos, y hacen la misma pesca de red y anzuelos, y más ordinario de red, para pescado menudo, como son anchovetas, pejerreyes y sardinas” (Cobo 1956; 58 [1653]).

Ahora bien, en cuanto a las materias primas para la confección de balsas, Garcilaso de la Vega describirá la procedencia de éstas maderas y su distribución cultural por el territorio, entregando valiosa información sobre sus técnicas constructivas.

“Por lo cual se valen de otra madera, delgada como el muslo, liviana como la higuera; la mejor, según decían los indios, se criaba en las provincias de Quito, de donde la llevaban por mandado del Inca a todos los ríos. Hacían de ella balsas

grandes y chicas, de cinco o de siete palos largos, atados unos con otros: el de en medio era más largo que todos los otros: los primeros colaterales eran menos largos, luego los segundos eran más cortos y los terceros más cortos, porque así cortasen mejor el agua, que no la frente toda pareja y la misma forma tenían a la popa que a la proa (Garcilaso de la Vega [1609-1617] 1976: 154,).

Esta vez, Garcilaso (1976 [1609-1617]), aportará información sobre el uso diferenciado de balsas de totora (enea) y balsas de palo, detallando la forma de pesca con balsas en alta mar mediante el uso de arpones (fisga), usados para la captura peces pelágicos de gran talla, describiendo detalladamente el *modus operandi* y características de este tipo de pesca. Sin duda, una valiosa información para el uso de los frecuentemente documentados arpones desde contextos arqueológicos en la costa de los Andes centro sur.

“Los indios de toda la costa del Perú entran a pescar en la mar en los barquillos de enea que dijimos: entran cuatro y cinco y seis leguas la mar adentro y más si es menester, porque aquel mar es manso y se deja hollar de tan flacos bajeles. Para llevar o traer cargas mayores usan de las balsas de madera. Los pescadores, para andar por la mar, se sientan sobre sus piernas, poniéndose a rodillas encima de su haz de enea, van bogando con una caña gruesa de una braza en largo, hendida por medio a la larga [...] Pescan con fisgas peces tan grandes como un hombre. Esta pesquería de las fisgas (para la pobreza de los indios) es semejante a la que hacen en Vizcaya de las ballenas. En la fisga atan un cordel delgado que los marineros llaman volantín, es de veinte, treinta, cuarenta brazas; el otro cabo atan a la proa del barco. En hiriendo al pez, suelta el indio las piernas, y con ellas abraza su barco, y con las manos va dando carrete al pez que huye y en acabándose el cordel, se abraza con su barco fuertemente, y así asido lo lleva el pez si es muy grande, con tanta velocidad que parece ave que va volando por la mar [...] No echan vela en los barquillos de enea, porque no tienen sostén para sufrirla ni creo que camina tanto con ella como camina con un solo remo. A las balsas de madera se la echan cuando navegan por la mar. Estos ingenios que los indios del Perú tenían para navegar por la mar y pasar los ríos caudalosos yo los dejé en uso...” (Garcilaso de la Vega [1609-1617] 1976: 157).

En relación a la información sobre el componente habitacional de los grupos que ocupaban la costa de Atacama mas allá de la presencia de conchales, el francés D`Orbigny reseña lo que vio a comienzos del siglo XIX.

“Al descender hacia la costa, vi muchas cabañas de esos pescadores indígenas. Como no llueve nunca en esta comarca, se contentan con cuatro postes fijos en tierra, sobre los cuales tienden pieles de lobos marinos. Allí toda la familia, a menudo numerosa, se acuesta sobre algas secas o sobre pieles de carneros; no posee como bienes más que conchillas, algunos vasos, instrumentos de pesca, y por alimento maíz tostado y los peces que los hombres pescan” (D`Orbigny [1826-1833] 2002: 1032, en Horta, 2010).

Nuevamente el francés D`Orbigny, entrega información que resulta fundamental esta vez para la caracterización grupal de los habitantes de la costa de Arica. Como bien se sabe, a los nativos costeros de éstas regiones se les llamaba como “Uros” pescadores, debido a la semejanza en sus tareas extractivas de recursos piscícolas con los pueblos realmente Uros del lago Titicaca, originarios de las tierras altas de los Andes centro sur. En este marco, D`Orbigny relatará durante la primer mitad del siglo XIX la presencia de Uros pescadores (no del altiplano) asentados tanto en la costa del meridional de Arica junto al Morro y otro grupo asentado en el sector norte de Arica, en Guanta ubicado en el Valle de LLuta, pero no lejos de la costa. Esta descripción se fundamenta en un documento que enfrenta a dos jefes Uros, tal como se describe a continuación.

“Diego Copaquira cacique de los uros de Guanta e de don Pedro Chaco cacique de los camanchacas del puerto de Arica” (D`Orbigny [1826-1833] 2002: 1032, en Horta, 2010).

Por su parte, Hidalgo (2004a), comentará la situación anterior destacando que si bien puede tratarse de una transformación colonial, la mención a los uros de Guanta que no son pescadores, plantea la posibilidad de existan uros colonos agrícolas en valles bajos probablemente dependientes de señoríos altiplánicos. (Hidalgo 2004a: 456).

Noticias sobre la población costera de Chile septentrional nos entrega Vázquez de Espinosa sobre la base de las observaciones que realizó durante su viaje a Chile alrededor de 1618, describiendo las balsas de cuero de lobos, pero por sobre todo *taxas de los recursos extraídos por sus habitantes.*

“En la costa de esta provincia [Atacama] no hay valles, porque el agua de los ríos no llega a ella, porque se embebe en aquellos inhabitables arenales; los indios que habitan la costa no tienen comidas, son pescadores, y sólo se sustentan de diversidad de pescados y mariscos que hay muy buenos [...] Los indios de esta

costa se visten de cueros de lobos marinos, y de ellos hacen sus barcas, o balsas sobre dos cueros llenos de viento, en que salen la mar afuera a pescar porque en aquella costa se hace grandísima pesca de congrios, tollos, lisas, dorados, armados, bagres, jureles, atunes, pulpos y otros muchos géneros de pescados, que salpresan, y del se llevan grandes recuas de carneros a Potosí, Chuquisaca, Lipes, y a todas aquellas provincias de la tierra de arriba, porque es el trato principal de aquella tierra, con que han enriquecido muchos” (Vasquez de Espinosa, 1848 [1620]).

Cabe destacar que también se tienen antecedentes sobre las formas de relación social y reciprocidad entre las poblaciones de la costa de Chile septentrional y centro sur del Perú para períodos tardíos y coloniales que relatan los sistemas socio económicos, donde tanto en la costa como en la sierra tenía vigencia el principio de reciprocidad que regulaba las relaciones entre diversas jerarquías de señores, *“los deberes del los hombres del hacia sus jefes y viceversa, la convivencia entre los miembros de un mismo ayllu y naturalmente durante el dominio incaico donde existía al momento de la conquista española, una presión serrana sobre la costa, pero los incas no llegaron a ejercer un dominio total, y sus leyes solo se yuxtapusieron a las locales”* (Rostoworoski, 1977:117).

Según crónicas coloniales tempranas sobre la base de la información entregada por un aviso de un documento del palacio real de Madrid, menciona que los pescadores de la costa sur del Perú *“vivían a lo largo del mar en una sola y larga calle y cada día o los mas de la semana entraban en la mar cada uno con su balsa y redes y entraban y salían en sus puertos señalados”* (Rostoworoski, 1977; 214). En este documento también se señala que los pescadores indígenas no solamente pescaban para el consumo local del señorío, sino que salaban y sacaban el pescado que se convertía en un artículo para el trueque con la sierra (Op.cit).

En cuanto al salado de pescado para su preservación y/o posterior traslado Cieza de León (1996 [1553]) durante el siglo XVI, menciona en *“la Cronica del Peru”* según el diccionario de Antonio Alcedo (1967), dice hablando sobre las características del valle de Pisco (ubicado en la costa sur del Perú) que era: *“Abundante de pescado que salan los indios, y llevan a las provincias interiores...”* y en el mismo diccionario sobre la pesca esta vez en la provincia de Paita: *“Allí hay mucho pescado especialmente Tollo que cogen con abundancia, y seco lo envían a vender a las demás provincias”* (Cieza de León (1996).

Por su parte, en relación a la pesca cerca de la costa en desembocadura de ríos y humedales se destaca que era costumbre antigua pescar con red en lagunas

cercanas al mar, habito demostrado en un grabado de Huarmey que se encuentra en el diario del pirata Joris Von Spielbergen de 1615, donde en el grabado se ven dos hombres pescando que arrastran; el uno caminaba por la orilla mientras el segundo estaba metido en el agua y cada uno de ellos cogía y sostenía un extremo de la red.(Op.cit; p. 216). Asimismo, existían unas lagunas y remansos cerca del Callao, a dos tiros de arcabuz de la de desembocadura del rio, y allí los pescadores pescaban Lisas (*Mugil Cefalus*) con redes. Cabe destacar que en 1560 el virrey Hurtado de Mendoza prohibió este tipo de pesca para favorecer a la gente menesterosa, a fin de que pudiesen pescar con caña y proveerse de algún sustento (RAH-Madrid, Matalinares Tomo XXI, fols 243-244. 16 de junio de 1560, en Rostoworoski, 1977). La importancia también de estas desembocaduras de estuarios y humedales en la costa son mencionadas por Baltazar Rodríguez en una descripción del Perú hecha en 1597 menciona que: *“En la entrada en la mar, ay mucho pescado que sube de la mar a el agua dulce”* (Rostoworoski, 1977; p. 216).

Referido a relaciones sociales registradas durante la colonia temprana, Rostokorowski (1977) destaca el hecho que las mujeres de las sociedades costeras no se casaban con hombres que fueran agricultores del pueblo cercano (Lurin), sino que lo hacían con pescadores de otros pueblos, sin mezclarse con los agricultores del mismo valle donde habitaban. Los pescadores de la costa centro sur de los Andes estudiados desde un documento del palacio real de Madrid para la colonia temprana por María Rostoworoski (1977), destaca como estos formaban parcialidades con sus principales y señores y que mantenían entre ellos toda una jerarquía dedicándose a su oficio *“salando y secando el pescado, que trocaban con los pueblos de los valles todo lo que necesitan para vivir, no tenían tierra ni se ocupaban de trabajos agrícolas ni acudían a mita alguna y cada parcialidad gozaba de sus lugares señalados y de sus propias playas”* (Rostoworoski, 1977: 224)

En este ámbito, el hecho de poseer cada grupos sus playas y caletas particulares, era una costumbre general de la costa de sur a norte y los españoles al llegar a éstas tierras y declarar que el mar como sus orillas eran comunes a todos los indios trastornaron los antiguos hábitos arraigados a través de siglos (Op.cit). Un ejemplo de esta situación es mencionada en una carta de reclamo al virrey de la época:

“Don Antonyo Chumbe cacique principal de Cinto, de la encomienda de Don Pedro Lezcano por mi y en nombre de los yndios pescadores, mis sujetos disque que donde diego Punan principal sujeto e otros pescadores suelen tener de costumbre partes conocidas y privadas donde pescan ellos y nosotros y ahora se dice que la dicha mar a de ser común a todos. A vuestra merced pido y suplico mande dar su

mandamiento para que se nos guarde nuestra costumbre e que visto dixo que hasta que otra causa se provea guarde la costumbre que han tenido los dichos yndios en el pescar” (AGI, Justicia 458, fol. 2025v, año 1566, en Rostoworoski, 1977;225).

Ahora bien, en relación a las balsas y sus formas de uso, se menciona en los registros etnohistóricos la característica pericia con la que manejaban sus frágiles embarcaciones de totora, y si ocurría su vuelvo con gran facilidad las recuperaban, por ser muy buenos nadadores (MN, Madrid, manuscrito numero 120. Malaespina, papeles pertenecientes a la expedición de las corbetas “descubiertas” y “atrevidas” año 1790, Rostoworoski, 1977;219). Asimismo, Lizarraga (1946, Cap.XVIII; 42), menciona: *“Los indios son grandes nadadores y pescadores, no temen a las olas por mar que seas...”*. Asimismo, Cieza de León (1996 [1553]), en la Crónica del Perú Cap. 53, Pagina 175, señala : *“Eran diestros en el nadar como lo son los mismos peces, porque lo mas del tiempo que viven gastan dentro del mar en sus pesquerías”* Los Yungas a pesar de poseer tan frágiles embarcaciones eran osados en el mar.

Por su parte, un aspecto importante lo constituye también el uso del Tollo salado como tributo. En este sentido, según las declaraciones de los señores del lugar se desprende que durante la colonia temprana la mayor parte del tributo lo pagaban en tolo salado (*Mustelus dorsalis* y *Mustelus maculatus*), en las probanzas de méritos que se remontaban a la tasa toledana, se menciona que en aquellos tiempos eran 310 tributarios y daban de tributo al año 8.100 tollos salados y secos de lo que recogían (Rostoworoski, 1970).

En cuanto a creencias de los pescadores de la costa sur del Perú, el presbítero Don Francisco Marmolejo menciona que; *“En el pueblo de indios de la magdalena de Pisco los pescadores adoraban al mar y solían poner en sus redes las alas de unos pajarillos que llamaban “cusi”, para tener ventura en su pesca”*(AGI-Lima 1634B, 1620. Información de servicio, Rostoworoski, 1970; 228).

En cuanto al trueque y comercio de pescado, Rostoworoski (1970; 1994), destaca que se distinguían dos tipos de trueques para el pescado seco; el realizado entre la gente común y el intercambio realizado por los señores o personas especializadas bajo la forma de un trueque suntuario. Asimismo, todo parece indicar que floreció efectivamente un comercio o trueque esporádico en diferentes sectores costeros del litoral y no hay motivo para negar la existencia y desplazamiento de mercaderes desde el valle de Chincha (uno de los centros nucleares de pescadores organizados al sur del Perú), hacia el norte y hacia el sur (Rostoworoski, 1970;118). En este

sentido, se distinguían dos tipos de comercio; El primero era marítimo y se efectuaba en balsas, como menciona la declaración de Atahualpa sobre el gran número de balsas de que disponía el curaca de chincha (Op. Cit), mientras que el segundo era terrestre.

Ahora bien, un tema poco investigado es el de los fertilizantes y abonos empleados en tiempos prehispánicos. Estos recursos tuvieron gran importancia desde antes de la invasión europea, para el aumento de la producción agrícola. En este sentido, Cieza de Leon (1996 [1553]), señala la costumbre en la costa central de echar una o dos cabezas de sardinas junto con cada grano de maíz y que Cobo extiende a todo el litoral hasta el sur (Cobo, 1956: 299; Vásquez de Espinoza, 1948). Asimismo Cieza de León (1996 [1553]) en sus recorridos por el Chile menciona que en Ilo y Tarapacá (Arica, nuestra zona de estudio) habían islas pobladas de lobos de mar a las cuales iban los naturales con el objeto de extraer de lo alto de las peñas gran cantidad de estiércol, necesario para sus cultivos (Rostoworowski, 1998). Asimismo, en las relaciones geográficas de Indias (Jiménez de la espada 1981), se menciona a una isla de la región de Iquique de donde los naturales de Arica sacaban guano y donde se sembraba arrojando un puñado de estiércol y los granos de maíz, así el hecho de que las islas fueran depositarias de guano implica la necesidad de navegar y tener embarcaciones para obtener el recurso, además de poseer los conocimientos tecnológicos necesarios para su utilización (Op.cit).

Según la información antes mencionada, las islas pasarán a ser significativas en la vida de los pueblos costeros. En este sentido, Rostoworowski (1998), comenta que los islotes no eran para los indígenas simples formaciones rocosas y sin vida sino que representaban mas bien personajes importantes del pasado, señores o divinidades a los que había que venerar, ofrecer sacrificios y celebran con ritos y ceremonias. De hecho, Arriaga (1968) incrementa nuestra información sobre las islas al decir que los yungas (nativos costeros) creían que a ellas se dirigían los difuntos llevados por los lobos de mar llamados tumi, y por esto los yungas acudían a las islas para celebrar a sus huacas y a sus difuntos en una época del año que quizás coincidía con la extracción del guano.

En cuanto a hallazgos arqueológicos en la islas antes mencionadas, el gobernador José María García contestó un cuestionario con una respuesta a Londres el 21 de abril de 1873, en la que manifestaba que en la isla sur de Guañape en Trujillo, se hallaron ídolos y artefactos de madera de Chonta, entre los que se encontraba la representación de un hombre en cuclillas con los brazos cruzados puesto en la cima

de un palo, además de de remos cortos con pala ancha, tallados con diversos motivos de peces (Rostoworoski, 1998).

Si bien, el hallazgo mencionado anteriormente se realizo en la region centro norte de la costa del Perú, Rostoworoski (1970; 1998) menciona reiteradamente en sus publicaciones sobre la costa los símiles entre lo chinchas (nativos costeros del sur del Perú) y los yungas (nativos costeros de la región norte del Perú), señalando que había entre estas dos núcleos costeros un frecuente contacto comercial e incluso existía una lengua franca utilizada para comerciar, además de los símiles entre muchos otros aspectos de su vida cotidiana e incluso técnicas de pesca.

Lo señalado anteriormente, puede ser corroborado mediante algunos registros históricos de los primeros años de establecido el virreinato, donde se menciona la estrecha relación entre Chíncha, la costa norte y la región del actual Ecuador. En 1557 el señor de Chíncha poseía un navío a cargo de un español y los oficiales reales le pagaron 28 pesos de plata por el flete de unos arboles de mangle traídos desde Guayaquil a Lima (AGI-contaduría de 1680, años 1548-1557, en Rostoworoski, 1998), reforzando la idea de una antigua tradición costeña de navegación a lo largo de la costa central y sur de los Andes, ya sea con fines de conquista o de intercambios comerciales.

Finalmente, la información referente al uso de balsas en la costa centro sur de los Andes, varias fuentes etnohistóricas mencionan que diversas eran las tareas de los nativos pescadores y sus embarcaciones de palo durante la colonia. En este sentido, se menciona además de su utilización para la pesca, las tareas que cumplían para el abastecimiento de los barcos que llegaban a los puertos, cargando en sus balsas agua, leña, y vivieres como gallinas, cerdos, pescado y frutas de la tierra, las que llevaban a las naves apostadas lejos de los muelles por temor a encallar en los bajos fondos de arena, frecuentemente embancados, además los indígenas asumían el trabajo de conducir la carga y la descarga de los barcos y también trasladar a los pasajeros, los que llevaban a tierra en sus balsas (Rostoworoski, 1998). Un hecho destacable corresponde a la llegada del Conde de Lemos y nuevo Virrey al Callao en Perú el 11 de noviembre de 1667, cuando su familia es desembarcada en una balsa de palos entoldada con tafetán, en cuyo centro se dispuso un estrado; en la balsa se acomodaron cien personas y fue remolcada por dos balsas chinchorros con 6 bogadores cada uno (Op.cit).

En relación a la obtención de las maderas para la fabricación de las balsas de palo, cabe mencionar que los balseros de Paita (costa central del Perú), obtenían la

madera desde el puerto de Guayaquil en Ecuador y de hecho hasta hace algunos años atrás Rostoworoski (1998), menciona los pescadores de caleta San Pablo cerca de Lambayeque organizaban cada cierto tiempo expediciones en busca de los palos de balsa, extendiéndose la a navegación desde Paita a Lambayeque y luego al Callao para su comercialización (Rostoworoski,1998).

En definitiva, la documentación etnohistórica señalará una y otra vez que en toda la costa centro sur de los Andes, existía una marcada división entre los grupos de pescadores y de agricultores en cada valle (Rostoworoski 1981, 1983, 1989), estas divisiones laborales se fundamentaban en el establecimiento de intercambios de productos de subsistencia, por lo que si en las tumbas de los pescadores se hallaron restos de productos agrícolas, esto no significaría necesariamente que ellos las cultivasen, ya que se trataría de su adquisición mediante truques entre la costa y los grupos de tradición agrícola (Rostoworoski, 1998).

Antecedentes sobre el contexto arqueológico de los sitios Playa Miller 3 y Playa Miller 4.

En la costa sur de Arica, donde habitaba en tiempos prehistóricos una densa población, como lo comprueban los extensos conchales y cementerios indígenas del lugar (Mostny, 1944), se encuentra el actual balneario de La Lisera, donde a mediados del siglo XX se describía un conchal de hasta 3 metros de profundidad en la ladera arenosa del cerro, que Junius Bird (1943) llamaría cementerio de los Gentiles. Si bien con gran parte del sitio disturbado por trabajos de construcción y saqueo históricamente documentado (Blake, 1876; Muñoz et al, 1987), se distinguía aún por aquella época una restante extensión de 30 metros de conchal, compuesto por restos malacológicos entremezclados con corontas de maíz, esteras de totora, restos de ropa, postes de madera e incluso excremento humano seco de quienes allí habitaron (Bird, 1943). Este lugar descrito, corresponde hoy a los sitios arqueológicos denominados como Playa Miller (PLM), que fueron numerados correlativamente en una seriación de 9 yacimientos arqueológicos, luego de una prospección por parte del Museo Regional de Arica en 1960 (Focacci, 1997).

La primera descripción de este cementerio la hace John Blake (Blake 1876), donde encuentra un gran número de tumbas abiertas y saqueadas, pero muchas permanecían aún intactas, destacando que algunas de las tumbas estaban marcadas por montoncillos circulares de guijarros y conchas, otros por círculos de piedras redondas, pero la gran mayoría por ligeras depresiones del terreno,

llamando su atención que todas tenían marcas de haber encendido fuego sobre ellas (Focacci 1997). Blake destaca que todas las tumbas tienen formas circulares y varían de tamaño de 3 a 5 pies de diámetro (1 a 1,7 m) y de 4 a 5 pies (1,2 a 1,8 m) de profundidad, estando muchas de ellas están amuralladas con piedras redondas y con esteras sobre ellas. A excepción de los niños, encontramos todos los cuerpos en posiciones sentadas con las rodillas elevadas y brazos cruzados sobre el pecho, y generalmente sentados sobre piedras planas, bajos los cuales eran colocados muchos artículos con los cuales fueron enterrados, destacándose que todas las vestiduras eran de lana (Focacci 1997).

Posteriormente, en 1917 Otto Skottberg, pasa raudamente por el lugar y describe el basural sin excavar ninguna tumba (Op.cit). En 1941 el profesor Junius Bird visita el cementerio y realiza las primeras excavaciones científicas extensivas del conchal, dejando un detallado y fiel registro de su trabajo realizado (Bird 1943), llamando al sitio cementerio de los Gentiles. Luego en 1943 la doctora Grete Mostny en representación del Museo de Historia Natural de Santiago visita Arica y realiza excavaciones cerca del corte estratigráfico hecho por Junius Bird, logrando ubicar 13 sepulturas con su contexto completo (Mostny 1943), publicando su estudio en el Boletín del Museo de Historia Natural N. 21 del año 1943, donde destaca el hecho que los ariqueños como paseo del día domingo van a la playa de La Lisera (sitio Playa Miller) a buscar huesos y artefactos que son llevados a sus casas. En este sentido, señala lo alterado del sitio y lo describe así:

“Ahora las playas de La Lisera constituyen los testigos de una actividad desoladora: por centenares de metros están cubiertos por los huesos y calaveras de indios, de fragmentos de su alfarería y de 'los pedazos de sus géneros y utensilios. Lo que no fué despedazado por la gente, se deshizo por la acción del tiempo”. (Mostny 1943; 75)

Posteriormente en 1960, el Museo Regional de Arica realizó una prospección de los cementerios existentes en las playas de Arica y denominó con la sigla PLM seguida de un número correlativo de todos los basurales y cementerios de Playa la Lisera o Playa Miller. Así, le correspondió la denominación PLM3 al llamado “cementerio de los gentiles” excavados por Junius Bird, tras una seriación de 9 yacimientos arqueológicos registrados por el Museo. Esta institución realizó excavaciones en cuadrículas de 5 x 5 metros, destacando que las tumbas tenían entre 50 cm a 1 m de profundidad y fueron cavadas en forma de ampolla (Focacci 1997).

El espacio donde se excavan las tumbas, se describe como un conchal con restos de valvas de *Choromytilus Chorus*, *Concholepas cocholepas*, *Fissurella Sp.*, *Polyplacóphoros* y *Echinoidea*, además de variados restos ictiológicos que Bird (1943) no logra reconocer y menciona requieren de un análisis especializado. No obstante, le llama la atención los huesos que piensa son de *Elasmobranchios* (tiburón) además de ojos de jibias (*Dosidicus gigas*), que son de color rojo y que abundan en el sitio (Bird 1943). Este investigador destaca también la presencia de restos de *Zea Mays* (maíz de color rojo), *Phaseolus vulgaris* (porotos de color rojo oscuro), *Gossypium hirsutum* (algodón), *Chelonioidea* (abundantes restos de caparazones de tortugas marinas dispersos en el conchal), restos de *Otaridae* o lobo marino (pero no lo ve comúnmente, lo que lo sorprende), restos de camélido (no identificable) y restos osteológicos de cánidos y pájaros de taxa no reconocible. (Op.cit).

Las tumbas, son descritas como entierros en pozos circulares de 1,25 m de ancho por 75 centímetros de profundidad, formados por piedras planas a modos de lajas que dan forma a la tumba y sostienen las paredes del pozo (Bird, 1943). Se destaca que ninguna tumba tiene más de un cuerpo y éstos se disponen sentados con las piernas flectadas al pecho y con las manos sosteniéndolas, además de estar envueltos en textiles o ropa y donde los contenidos de las tumbas varían, pero siguen un patrón común de los elementos ofrendados y del ajuar de los muertos, los que generalmente están dispuestos bajo y al costado de los cuerpos (Blake, 1876 en Muñoz et al,1987; Bird, 1943). En cuanto a los infantes y neonatos, Bird (1943), destaca que durante sus excavaciones todos los bebés aparecieron dispuestos directamente sobre el conchal y algunos con ofrendas y envueltos en esteras de totora. La descripción más detallada de las formas de entierro y sus características la realiza Grete Mostny (1943), quien excava solo 13 tumbas, pero realiza un gran trabajo de sistematización de la información. Mostny (1943) menciona:

El tipo de sepultura de los niños, es en arena y tapadas con esteras de totora. Los adultos, en los tres casos descritos, fueron sepultados en cámaras o celdas subterráneas o pozos de piedra y el lugar fue indicado por un palo que se levantaba sobre la superficie del terreno. La momia está preparada a la manera atacameña, es decir, envuelta en tejidos y acompañada de su ajuar. Todas las momias estaban sepultadas en cuclillas, la mayoría sentada, dos acostadas. Todas eran envueltas en camisas y tejidos y la mayoría de ellas amarradas con una red deformada de gruesos cordales de totora. Casi todas las momias, igual si fuesen de niños o adultos tenían en el hombro un ramito de plumitas rojas, balsas de 3 palos con su

remo, objetos de madera, la lienza para pescar y otros objetos más son teñidos de rojo o, por lo menos tienen listas en este color, cuando se las encuentra en tumbas. Bolsas y pañuelos, se encuentran en abundancia en las tumbas, que servían para guardar harina de maíz y hojas de coca. (p. 87).

Mostny (1943) y Bird (1943) agregan que la boca y las fosas nasales se cubrían con lana, algodón y/o Sorona (nombre en tierras altas para la *Tessaria Absinthioides* - Cp. Victoria Castro Rojas-), destacando que el lóbulo de la oreja era perforado y colgaba una lana con un pendiente de caracol de mar. Entre estos investigadores y otro arqueólogos apoyados por el Museo de Arica y el Departamento de Arqueología de la Universidad del Norte se excavan y abren unas 250 tumbas en total. En 1961 el Museo de Arica registraría 106 tumbas, pero nuevamente en 1967 el Departamento de Arqueología de la Universidad del Norte registra la presencia de al menos 241 tumbas (Dauelsberg 1974) en total, aludiendo que por una tumba cerrada que podían excavar, ya habían cuatro abiertas y saqueadas en sus costados, estimándose que las inhumaciones totales del sitio sería de unos 1250 individuos.

Hechas las observaciones anteriores, podemos caracterizar el sitio PLM3 como un cementerio con conjunto ergológico diverso y cuantioso, que incluye una variabilidad de al menos 17 tipos artefactuales distintos (N=476) (Muñoz et al, 1987). Mediante el análisis de los restos cerámicos encontrados en el sitio, se determina la cronología del cementerio para las fases San Miguel y Gentilar del periodo de desarrollos regionales de Arica (1.100 y los 1450 dc), con una vigencia de ocupación de unos 350 años (Op.cit).

En relación a los elementos de ajuar y ofrendas a los difuntos, Bird (1943) destaca entre todas las ofrendas las miniaturas de balsas; elementos que disponen sobre el cuerpo de los difuntos, ubicando el remo frente a él y a la derecha del cuerpo colocando una bolsa de textil tejida con maíz molido (entre 500 gramos hasta un kilo de harina de maíz), además de colocar arcos y flechas, arpones, vasijas destinadas a contener líquidos y pequeños vasos keros, además de bolsas de pelo de camélido fabricada sobre nudos de red con líneas de pesca y anzuelos en su interior (Bird 1943), además de trompitos de madera descritos como flotadores de redes (Muñoz et al, 1987). Mostny (1943), destaca que la mayor parte de las ofrendas eran al parecer manufacturadas para los entierros, como lo evidencian los arpones en miniatura y las miniaturas de balsas de palos. En relación al ajuar, menciona que el cuerpo estaba enrollado en ropajes tejidos en pelo de camélido, adornos de cobre y esteras de totora sobre y bajo el cuerpo, donde en ocasiones

se colocaban trenzas de pelo humano (Mostny 1943). Por su parte, frente a los cuerpos se colocaba una bolsa en pelo de camélido tejida, con hojas de coca y un poco de ceniza en su interior. Bird (1943), también hace alusión a que pocas eran las ofrendas de tamaño real, llamándole la atención las pequeñas vasijas cerámicas redondeadas que describe como “coquitos”. Resulta interesante ver como Bird alude a una característica de las tumbas en bóveda la presencia de objetos en miniatura, los que generalmente representan elementos de tamaño real utilizados en la vida cotidiana, destacando que todos los entierros del sitio siguen un patrón estructurado de ofrendas que evidencian un sistemas de enterramiento muy estricto y estable, donde además casi todos los elementos ofrendados poseen diseños en pintura de color rojo (Bird 1943). Por su parte, Dauelsberg (1974), destaca durante sus excavaciones en el sitio el hallazgo de 4 tambores, también de pequeñas dimensiones.

Es necesario mencionar que este rasgo de utilizar pintura de ocre rojo en las ofrendas del difunto, se encuentra aparentemente solo en la costa y salvo en algunos casos en el valle en sitios que comparten pescadores y agricultores como el cementerio del periodo intermedio tardío AZ 15, ubicado en la pampa de Alto Ramirez (valle de Azapa) y el cementerio AZ 76 ubicado también en el mismo valle, donde se presentan ofrendas de herramientas (pesca y agrocultivo) con pintura de franjas rojas funerarias (Muñoz et al,1987).

En cuanto a la cerámica arqueológica ofrendada en el sitio, se registra comúnmente el tipo San Miguel de tipo globular de base cónica para jarras de agua, con asas o sin ella, cuellos anchos divergentes o angostos o de tubo, escudillas y pucos con cuello, algunas jarras ornitomorfos, además de figuras antropomorfos y zomorfos (Daulsberg 1974). Además del tipo San Miguel, se presenta también la cerámica de tipo Pocoma de formas similares a las anteriores pero sin engobe y con decoraciones de los mismos colores (Op.cit) Se destaca también la presencia de cerámica Gentilar, caracterizada por su engobe rojo y detallada decoración policroma de motivos pequeños, medallones con estilizaciones zoomorfos o antropomorfos, campos de trazos cruzados, aserrados y pequeños ganchos, con formas aparentemente destinadas a contener chicha y agua (Muñoz et al, 1987).

Junius Bird llega a Arica en 1943 y conoce el sitio, el que considera como un solo y gran conchal que abarca desde la actual playa La Lisera hasta playa el Laucho, con un kilómetro y medio de longitud (Bird, 1943). Actualmente, poco queda del sitio tras su destrucción durante la segunda mitad del siglo XX, debido a la construcción de la carretera de doble vía que une el centro de Arica con el sector al sur del Morro.

Otro factor de deterioro corresponde a las construcciones habitacionales que se edificaron en el sector del talúd del cerro donde se emplaza el yacimiento, las que fueron destruyendo el sitio hasta casi desintegrarlo por completo. Hoy solo se puede observar un perfil de unos 3 metro de longitud y dos metros de altura en medio de las construcciones que repletaron la duna (observación personal en terreno).

Bird (1943), posee los registros de excavación mas detallados del sitio, describiéndolo como un yacimiento arqueológico dispuesto sobre una playa donde hay un agrupamiento de rocas que llegan a hundirse con la marea alta y que sobre esta playa se ubica el conchal, el que tiene hasta 3 metros de profundidad, aunque gran parte del conchal ha sido disturbado por los trabajos del camino que se estaban ya realizando en ese momento entre la ciudad de Arica y éstas playas ubicadas al sur. No obstante, Bird (1943) menciona que hay una extensión de 30 metros y dos metros de profundidad del conchal que no han sido intervenidos y describe resumidamente el conchal como un lugar compuesto por restos malacológicos entremezclados con arena fina, corontas de maíz, planchas de totora, restos de ropa y textiles, y algunas tumbas aún señalizadas con postes de madera e incluso excremento seco.

Se destaca también durante las excavaciones de Bird (1943) el hallazgo de una muñeca de lana, además de una cara hecha en relieve, la que posee una nariz prominente con pequeños ojos y hoyos a modo de orejas y nariz, además de un mentón pronunciado, y que en la parte de trasera de esta máscara esta pintada de café oscuro al igual que el frente, destacando que la figura esta hecha en barro o tierra (Bird, 1943). Este singular elemento hallado en una de las tumbas, nos llama profundamente la atención y nos recuerda a la tradición de mascararas chinchorro, que se extendió en esta misma área.

Resulta oportuno mencionar que el sitio Playa Miller 4 esta situado en el mismo conchal y es básicamente el mismo sitio que Playa Miller 3, con la salvedad que se registran algunos elementos asociados a períodos más tardíos como anzuelos de cobre y arpones con puntas del mismo metal, además de tumbas con rasgos rectangulares y tumbas cubiertas con piedras planas unidas con argamasa de tierra vegetal (Muñoz et al, 1987). Ahora bien, por la cerámica presente en el sitio se calcula la cronología de este cementerio entre las fases San Miguel y Gentilar del período de desarrollos regionales entre los 1.100 y los 1450 años d.C, con una vigencia de ocupación de unos 350 años. Muchos de los autores, aluden que al dividir los años y las sepulturas da un número de población muy bajo para la gran dimensión del sitio (Mostny, 1943; Muñoz et al, 1984; Dauelsberg 1974).

Algunos elementos que deber ser destacados se condicen con la fragmentería cerámica y su dispersión longitudinal en el pacífico sur oriental, donde se destaca que la cerámica San Miguel tiene una gran dispersión geográfica que por el norte alcanza el rio Majes en Arequipa e Ilo, Perú y por el sur el rio Camarones en Chile (Focacci, 1981). Lo mismo ocurre con la presencia de trompitos de madera mencionados como flotadores de redes, pero que se ha registrado en valles meridionales y que podrian corresponden también a un juego.

6.1.2 Antecedentes ambientales y ecológicos.

Panorama ambiental y ecológico durante el período intermedio tardío (Holoceno tardío) en la costa de Arica.

El Holoceno tardío, esta caracterizado por condiciones climáticas similares a las imperantes hoy en día, con un pulso de mayor humedad entre los 2.500 a 700 años a.p., el cual tuvo posiblemente su mayor expresión en torno a los 2.000 y 1.000 años a.p. (Maldonado et al. 2008).

Ahora bien, aunque de menor intensidad, otros registros muestran ciertos cambios durante el holoceno tardío. Asi los registros de paleomadrigueras en las cuencas de Calama y del salar de Atacama muestran una serie de variaciones en la abundancia de taxones, indicadores de mayor u menor humedad, sin un patron común muy claro. Durante los últimos 2.000 años a.p., aparece una tendencia relativamente comun de aumento de humedad en las madrigueras en la cuenca de Calama entre 1.700 – 1.000 años a.p (Latorre et al. 2003), quebrada del Chaco entre 1.500 – 600 años a.p., y en las madrigueras de Lomas de Tilocalar con dos pulsos indicadores de mayor humedad en torno a los 1.000 – 500 años a.p (Latorre et al. 2002). De esta manera, es posible que un pulso de mayor humedad haya al menos ocurrido desde 1.700 años a.p.

Concordantemente, registros de paleomadrigueras de roedores en la prepuna de la región de Tarapacá (Maldonado y Uribe, 2011) y utilización de canales de cultivos en la pampa del Tamarugal (Gayo et al, 2012a), sugieren un aumento de humedad al menos a partir de 2.200 años a.p., y que se habría mantenido hasta cerca de los 700 años a.p., como lo corroboran también estudios estratigráficos en la pampa del Tamarugal para el período entre 1.070 – 700 años a.p. (Gayó et al, 2012 b) , Nester et al. 2007).

En lo referido a la costa, son escasos los registros paleoambientales disponibles y la mayoría se asocia a temperaturas superficiales del mar. Así, un registro de sedimentos marinos de los últimos 19.000 años a.p., muestrado a 2.500 m de profundidad frente a las costas de Antofagasta, muestra que la mayor productividad biológica (para plancton y fitoplancton), y mayor intensidad de surgencias ocurrieron entre 19.000 y 16.000 años a.p. Luego el registro sugiere una tendencia hacia una menor productividad y menor intensidad de surgencias hasta 13.000 años a.p., llegando a valores mínimos entre 13.000 – 4.000 años a.p., con un aumento posterior de las surgencias y de la productividad biológica. En general, los períodos de mayor productividad podrían estar asociados a un desplazamiento al norte del anticiclón subtropical del Pacífico sureste (Mohtadi et al. 2004).

En contraposición, registros costeros obtenidos a partir de conchas de moluscos de sitios arqueológicos sugieren que durante el Holoceno medio las temperaturas superficiales del mar en la costa fueron del orden 1 - 4 C inferiores a las actuales como resultado de una mayor intensidad del anticiclón subtropical del Pacífico sureste, una corriente chileno-peruana fortalecida y un incremento de la surgencia costera (Carré et al. 2012). De igual forma, cambios en el efecto reservorio marino en las costas del norte grande, sugieren también un anticiclón robustecido y una intensificación de la surgencia costera entre 10.400 – 6.840 a.p., mientras que entre 5.180 – 1.160 años a.p. (Holoceno tardío), ocurriría una en Arica un mayor influencia de aguas subtropicales y debilitamiento de la surgencia costera (Ortlieb et al. 2011). Sumado a esto, en las laderas de la cordillera de la costa la estratigrafía en depósitos de claveles del aire (*Tilandsia landbeckii*), ya muertos, sugieren que en torno a 3.300 años a.p., y entre 2.400 – 1.200 a.p., hubo un mayor aporte de humedad proveniente de las neblinas costeras (Latorre et al. 2011).

Antecedentes biogeográficos de la biota marina en el área de estudio.

Considerando la gran extensión de la zona costera en el territorio nacional, su importancia como fuente de recursos para las sociedades y que las grandes divisiones biogeográficas de la biota marina tienen patrones de presencia distintos a los ecosistemas terrestres, (Maldonado et al. 2016), es que se detalla a continuación la biogeografía marina de los recursos ictiológicos y malacológicos para el área del norte grande de Chile, especialmente para el área de la región de Arica y Parinacota, a modo de desarrollar posteriormente su relación con los contextos arqueológicos y etnográficos estudiados (Op.cit).

El área de la región de Arica se encuentra ubicada en la región biogeográfica denominada por Spalding et al. (2007), Longhurst (2006) y Miloslavich et al. (2011) como Región Templada de sudamérica, específicamente en la Provincia templada – cálida del Pacífico Oriental.

Esta zona corresponde a un desierto costero con temperaturas estables más bajas que en latitudes similares, las temperaturas promedio en esta zona fluctúan entre 22 y 18 C en el verano y entre 17 a 12,6 C en invierno, con amplias fluctuaciones día-noche y todos los meses son secos con ausencia o incidencia muy ocasional de precipitaciones pero con una alta incidencia de neblina especialmente en invierno (Fariña et al. 2008). En esta zona se encuentran los mayores niveles de radiación solar del país (y del continente), especialmente desde octubre hasta abril. Los vientos del noreste son comunes durante el verano y los del sur y sudoeste durante el invierno (Brattström y Johanssen, 1983).

El paisaje del submareal rocoso de esta zona está dominado por bosques de Huiros (*Lessonia trabeculata*), los que estructuran las comunidades proveyendo de alimento y refugio para una gran riqueza de especies de invertebrados y peces (Perez-Matus et al. 2008; Villegas et al. 2008). Las especies de mayor importancia como recurso alimenticio en estos ambientes son el Loco (*Concholepas concholepas*), el erizo rojo (*Loxechinus albus*), erizo negro (*Tetrapygus niger*), caracol negro (*Tegula tridentata*, *tegula atra*) y el piure (*Pyura chilensis*). A su vez, más de 20 especies de peces habitan estos sistemas oceánicos destacando por su relevancia en la dieta humana el jurel (*Trachurus symmetricus*), bilagay (*Cheilodactylus variegatus*), jerguilla (*Aplodactylus punctatus*), baunco (*Girella laevis*) y el rollizo (*Pinguipes chilensis*), corvinas (*Cilus gilberti*), congrios (*Genypterus chilensis*), lenguados (*Paralichthys microps*) y merluza (*Merluccius gayi*), entre otros (Maldonado et al. 2016).

Es importante destacar que en las cadenas tróficas marinas participa la fauna avícola, donde los cardúmenes de anchovetas (*Engraulis ringens*) y de sardinas (*Sardinops sagax*), predominan en el norte debido a la riqueza del plancton marino de carácter tropical procedente desde las costas del norte del Perú, lo que a su vez hace posible la alimentación de gran diversidad de aves que habitan en grandes bandadas en los acantilados costeros, las cuales son importantes en la formación del guano o depósitos de excrementos de gran potencial fertilizante (Op.cit).

En relación a su productividad como recurso pesquero, su producción total el año 2013 este sector alcanzó las 204.836 ton, de las cuales el 53% aproximadamente

corresponden a desembarque industrial y el resto es desembarque de origen artesanal. Las principales especies capturadas son la anchoveta (*Engraulis ringens*), el jurel (*Trachurus murphyi*) y la caballa (*Scomber japonicus*) (Salinas, 2011). Asimismo, del total extraído un 17,9% corresponde a la extracción de peces mientras que la extracción de moluscos, algas y crustáceos no alcanzan a ser el 0,4% del total (Idem). Esto da cuenta del uso primordial en la región del recurso pesquero por sobre los recursos bentónicos, indicando que la disponibilidad y consecuente extracción de peces en el área es más fructífera que la extracción de moluscos y bivalvos, que denota la fuerte inclinación hacia la productividad piscícola de la zona.

Por su parte, Arica posee un estación de lluvias que está restringida a pocas semanas cada verano con las lluvias intensas en los Andes, las que son menos intensas en la Depresión Intermedia y de limitada importancia en la costa (Fariña et al. 2008). El borde costero en esta zona formado por rocas volcánicas Jurásicas y Cretácicas con intrusiones sedimentarias elevadas durante el Cuaternario es dominado por acantilados de difícil acceso con un clima desértico y se presenta homogéneamente expuesto al oleaje y a los vientos, los que causan en esta región las surgencias costeras que llevan aguas frías y ricas en nutrientes hacia la superficie que son más fuertes desde finales del invierno a inicios del verano y más débiles durante las estaciones cálidas (op.cit).

Se debe destacar que provincia es afectada fuertemente por los fenómenos de El Niño en los cuales se produce un aumento en la temperatura de las aguas superficiales que beneficia la expansión hacia el sur de las especies sudamericanas (Fariña et al. 2008). Históricamente los efectos del fenómeno El Niño en esta región serían responsables que en algunas áreas se encuentren altas diversidades de especies mientras que en otras, se encuentren diversidades de especies muy reducidas, generando una alta variabilidad en la diversidad íctica de la región (Camus, 1998). De este modo, para esta provincia Ahumada y colaboradores (2000), proponen como especies más representativas y que habitan sus fondos marinos a *Lessonia nigrescens*, *Hipnea cenomyce* y *Chondrus canaliculata* (algas costeras), *Jehlius cirratus* y *Heliaster helianthus* (invertebrados costeros), *Semicossiphus maculatus*, *Scartichthys gigas*, *Kyphosus analogus* y *Anisotremus scapularis* (peces costeros), *Engraulis ringens*, *Sardinops sagax*, *Trachurus murphyi*, *Sarda chilensis*, *Seriolella violacea*, *Scomber japonicus* (peces pelágicos), *Merluccius gayi* (peces demersales), y *Paralichthys adspersus*, *Genypterus maculatus*, *Genypterus chilensis* (peces bentónicos).

6.2. Laboratorio.

6.2.1. Registro en laboratorio de miniaturas de balsas y remos disponibles en el Museo San Miguel de Azapa para los sitios Playa Miller 3 y Playa Miller 4, y determinación de muestra estándar para análisis morfológico:

En la siguientes tablas, se describen y sistematizan las miniaturas de balsas (Tabla 1) y remos (Tabla 3), existentes en el Museo San Miguel de Azapa para los sitios Playa Miller 3 y Playa Miller 4. Por su parte, en la tablas sub siguientes se muestra la muestra estándar seleccionada de miniaturas de balsas (Tabla 2) y remos (Tabla 4), para el análisis morfológico según criterios de selección aleatoria.

Ahora bien, con el fin de hacer fluida la lectura de esta sección, todas las tablas que dan cuenta de la muestra obtenida se han puesto en el Anexo 6 de "Tablas".

Tablas en anexo:

- Tabla 1. Registro de miniaturas de balsas presentes en los contextos arqueológicos de PLM3· y PLM4.
- Tabla 2. Muestra estándar seleccionada para análisis morfométrico de miniaturas de balsas desde los sitios arqueológicos PLM3· y PLM4.
- Tabla 3. Registro de miniaturas de remos asociados a balsas presentes en los contextos arqueológicos de PLM3· y PLM4.
- Tabla 4. Muestra estándar seleccionada para análisis morfométrico de miniaturas de remos asociados a balsas desde los sitios arqueológicos PLM3· y PLM4.

6.2.2 Caracterización técnica de las miniaturas de balsas y remos. Registro de variabilidad morfométrica:

Se entrega a continuación un marco referencial de los conceptos que son utilizados para el registro morfométrico de las miniaturas de balsas de tres palos, conforme a la terminología utilizada por el glosario naval de la armada de Chile (www.armada.cl) y las publicaciones sobre teoría de un buque de Díaz Fernández (1972) “Teoría del Buque” y Olivella (1994) “teoría del buque, flotabilidad y estabilidad”.

-Barco: Nombre genérico de toda clase de embarcaciones, desde las más pequeñas hasta las mayores, aunque por lo regular se aplica a las de algún porte (www.armada.cl).

-Buque: Se considera como barco o buque cualquier estructura que se encuentre flotando, parcialmente sumergido en el agua, parcialmente en el aire o totalmente sumergido en el agua y que puede moverse con seis grados de libertad en su interacción con el mar y el aire (Olivella, 1994).

-Eslora es la dimensión de un barco tomada a su largo, desde la proa hasta la popa. Esta distancia se mide paralelamente a la línea de agua de diseño, entre dos planos perpendiculares a línea de crujía; un plano pasa por la parte más saliente a popa de la embarcación y el otro por la parte más saliente a proa de la embarcación (www.armada.cl).

-Manga: Es la medida del barco en el sentido transversal, es decir de una banda a otra (de estribor a babor). Se mide en la parte más ancha del barco (Op.cit).

-Puntal de proa: Es la altura del cuerpo de la embarcación desde la quilla hasta la cubierta en la sección de la proa, es decir, calado más francobordo (www.armada.cl)

-Puntal de popa: Es la altura del cuerpo de la embarcación desde la quilla hasta la cubierta en la sección de la popa; calado más francobordo (www.armada.cl).

-Peso: Es el peso de la embarcación. Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado. Para que un buque flote libremente en el agua, el peso de éste debe ser igual al peso del volumen de agua que desplaza.

-Materia Prima: Corresponde al tipo de material con el que se construyó la embarcación.

-Ancho Paleta A: Corresponde al ancho de una de las dos secciones que componen un remo de paletas, donde las dos secciones laterales corresponden a dichas paletas y la sección central al mango o empuñadura del remo.

-Ancho paleta B: Corresponde al ancho de la otra sección que compone un remo de paletas.

-Estado de completitud: Es el estado de integridad de los 3 palos que componen las miniaturas de embarcaciones analizadas, pudiendo ser un madero, dos maderos o completo (3 maderos).

-Diseños: Corresponde a la presencia o ausencia (sección superior, inferior o lateral de las balsas), de decoraciones lineales de color rojo de forma transversal, que cubre la mayor parte de las embarcaciones de la muestra de miniaturas de balsas y remos analizados.

Variabilidad morfométrica de miniatura de balsas de 3 palos.

Ahora bien, en la siguiente tabla se entregan los resultados obtenidos en laboratorio para el registro de variabilidad morfométrica de la muestra de miniaturas de balsas (Tabla 5) y remos (Tabla 6), analizados desde los sitios PLM3 y PLM4

Del mismo modo las tablas de esta sección están referidas en el Anexo 6 de "Tablas".

Tablas en anexo:

-Tabla 5. Variabilidad morfométrica de la muestra de miniaturas de balsas analizadas desde los sitios PLM3 y PLM4.

-Tabla 6. Variabilidad morfométrica de la muestra de remos asociados a las miniaturas de balsas de los sitios PLM3 y PLM4.

6.2.3 Levantamiento mediante dibujo técnico en laboratorio de miniaturas de balsas y remos procedentes de los sitios Playa Miller 3 y Playa Miller 4:

Los resultados del levantamiento mediante dibujo técnico a escala de las miniaturas de balsas y remos estudiados, siguiendo las consideraciones de relevamiento de embarcaciones en arqueología marítima (Arnold 1995; Bowens, 2009), pueden ser revisadas en el Anexo N°5 “Dibujo técnico”.

6.2.4 Análisis microscópico de maderas para miniatura de balsa y remo:

Durante el año 2019, la investigadora especialista en análisis de maderas Mónica Rallo de la Barra¹ (Departamento de Ingeniería en maderas y biomateriales, Universidad de Chile), confeccionó en el laboratorio un análisis especializado de una muestra de madera procedente de una miniatura de balsa del sitio Caleta Vitor 2 (CV2), enviada para su identificación por el proyecto Fondecyt 1151046, para complementar el estudio de la presente investigación. La muestra es parte de un conjunto artefactual que incluye una miniatura de balsa y un remo. En la siguiente sección se dan cuenta de los resultados del informe de análisis microscópico de maderas correspondiente. La muestra fue descrita microscópicamente de acuerdo con lo establecido en la Lista Estándar de Identificación de Maderas de Latifoliadas (IAWA 1989).

Muestra 1 (Remo)

La madera para la determinación taxonómica se obtuvo del remo debido a que presentaba mejor estado de conservación que la balsa. La muestra se sacó del sector donde el artefacto se encontraba fracturado (Rallo de la Barra, 2019), considerando que a nivel macroscópico el remo y la balsa pertenecían al mismo tipo de madera.

Figura 1. Miniatura de Remo utilizado para análisis.



¹ mrallo@uchile.cl

Figura 2. Detalle sector obtención muestra.



Figura 3. Muestra de madera analizada.



Tras la observación microscópica se pudo determinar que la muestra presentaba las siguientes características anatómicas (Rallo de la barra, 2019):

- Vasos con puntuaciones intervasculares circulares con disposición alterna
- Puntuaciones radiovasculares redondeadas
- Radios leñosos uniseriados, heterogéneos

Estas características pueden ser observadas en las siguientes figuras, las que se enumeran correlativamente de izquierda a derecha.

- *Figura 4. Corte radial. Puntuaciones. Figura 5. Corte radial. Puntuaciones radiovasculares redondeadas.*

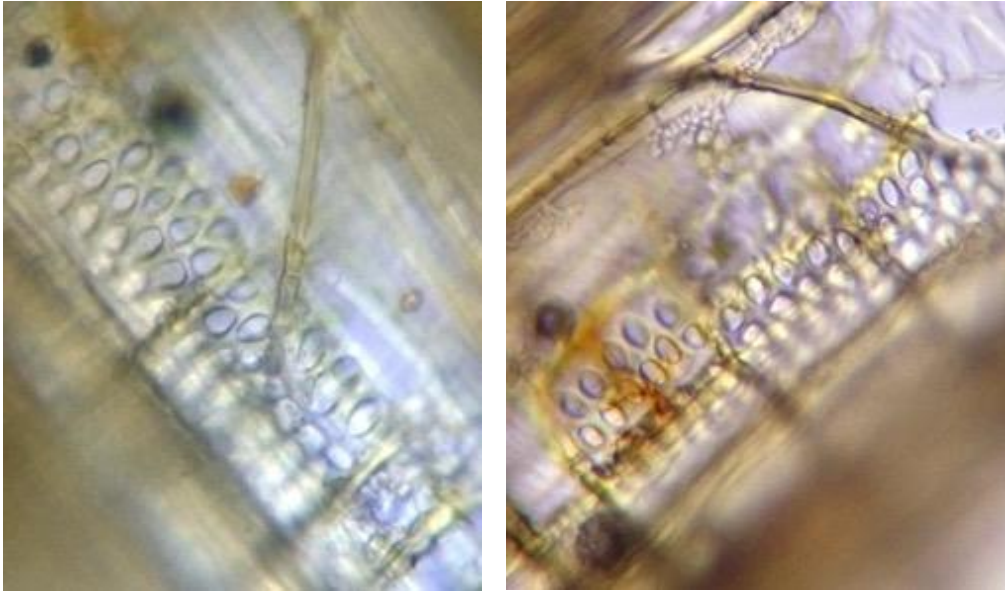
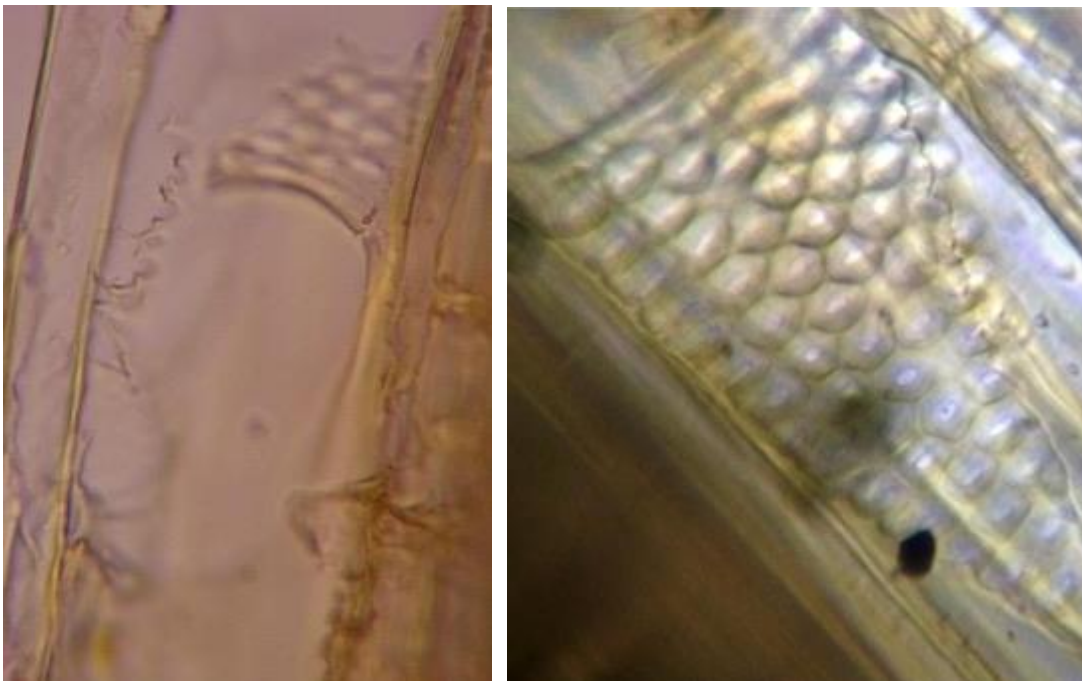


Figura 6. Corte radial. Vaso con perforación simple. Figura 7. Corte radial. Vaso con puntuaciones intervasculares circulares alternas.



*Figura 8. Corte radial. Vaso con puntuaciones intervasculares circulares alternas.
Figura 9. Corte radial. Corte con puntuaciones intervasculares circulares alternas.*

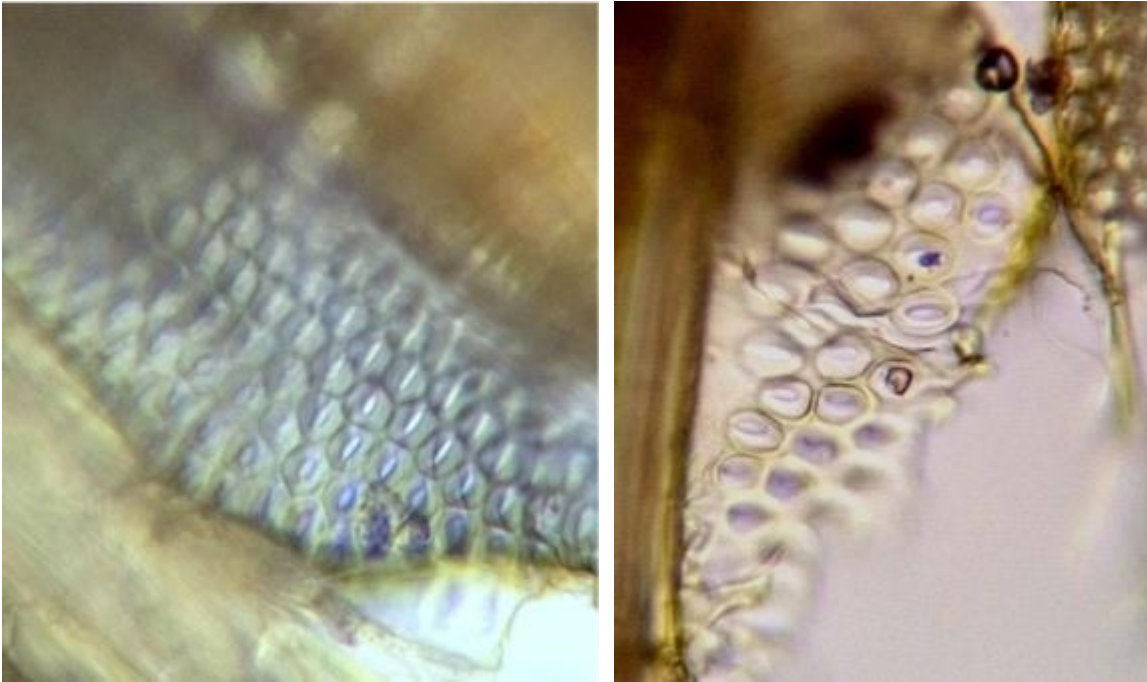
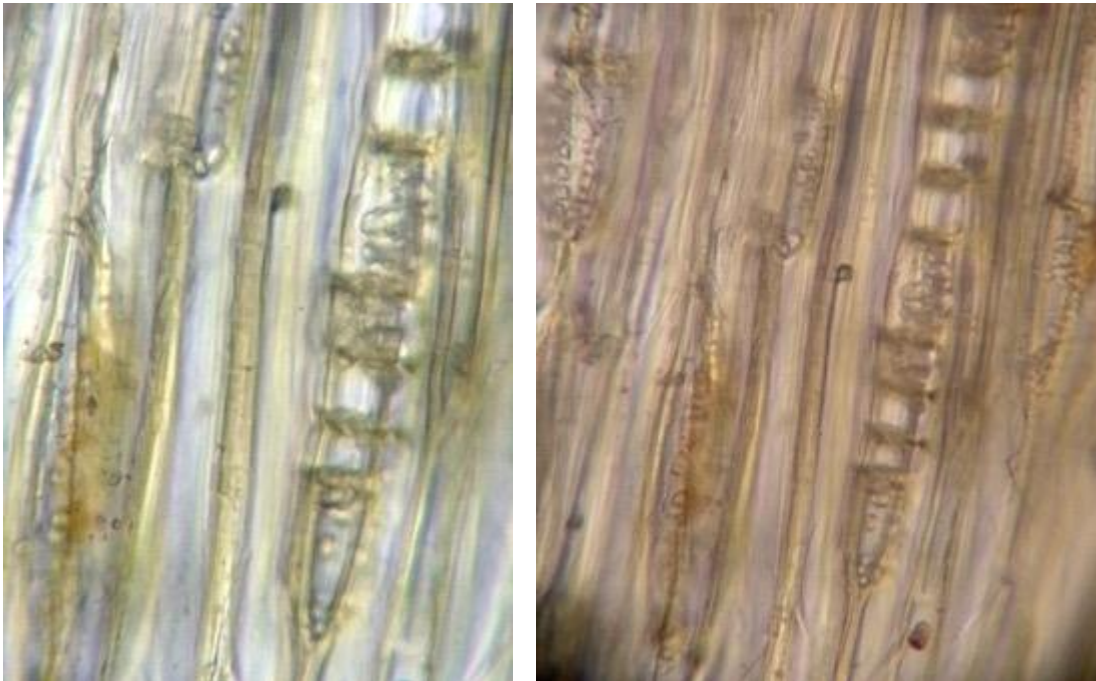


Figura 10. Corte tangencial. Radios leñosos. Figura 11. Corte tangencial. Radios uniseriados heterogéneos. leñosos uniseriados heterogéneos.



En conclusión, la muestra estudiada dio como resultado la correspondencia a la especie *Salix humboldtiana* Willd. (Sinónimo: *Salix chilensis* Mol.), perteneciente a la familia Salicaceae. Es conocida con los nombres comunes de "Sauce amargo", "Sauce criollo" y "Sauce chileno" (Rallo de la Barra, 2019).

Esta especie es nativa de América Central y Sudamérica, encontrándose en México, Perú, Argentina y Chile. Corresponde a una madera liviana y blanda, con textura mediana y homogénea, de grano derecho, fácil de trabajar, con una densidad de 0,490 gr/cm³, la albura es blanca y el duramen amarillento (Op.cit).

En la actualidad este tipo de madera nativa se utiliza en Chile y Perú para la confección de cajones de frutas, materos, muebles rústicos, postes de alambrados, remos de botes para pesca artesanal, mangos de herramientas, chapas de madera, tontería, en general elementos que requieran de una madera firme y liviana.

6.2.5 Registro fotográfico en alta resolución de la muestra de miniaturas de balsas y remos estudiados:

El registro fotográfico en alta resolución de la muestra de miniatura de balsas y remos estudiadas en el laboratorio del Museo Arqueológico San Miguel de Azapa, puede revisarse en el Anexo N°2.

6.3. Investigación etnográfica.

Los resultados de las campañas de investigación etnográfica en las costas de Perú y Chile, pueden ser consultadas en los dos capítulos que integran el Anexo N°2 "Etnografía".

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se debe destacar en cuanto a los análisis cuantitativos y el método de extrapolación estadístico utilizado, se fundamentan como una metodología científico lógica que consiste en suponer que el curso de los acontecimientos continuará en el futuro, convirtiéndose en las reglas que se utilizarán para llegar a una nueva conclusión. Es decir, se propone que existen axiomas y éstos pueden ser extrapolables a una nueva situación (Rustom, 2012). Así, la base para la extrapolación será el conocimiento sobre el reciente desarrollo del fenómeno, donde se precisa al menos dos observaciones secuenciales hechas en puntos conocidos en el tiempo (Op.cit). Estas observaciones son habitualmente registradas como variables cuantitativas, medidas con algún tipo de escala en donde el material consiste en una serie cronológica (Rustom, 2012). No obstante, nada impide extrapolar también tendencias que se describan enteramente en términos cualitativos, tal como se desarrollará también en este trabajo.

Cabe mencionar también, que los criterios de análisis estadístico cuantitativo utilizados en este trabajo fueron formulados por la economista Marisol Munita Aguilar y aprobados en el trabajo final del curso de metodología en arqueología impartido por el profesor Patricio de Sousa durante el año 2018 en el Magister de Arqueología de la Universidad de Chile.

7.1. Investigación etnográfica

7.1.1. Variables Cualitativas registradas durante la investigación etnográfica:

Dimensiones y características de balsas y redes.

Las balsas son confeccionadas por medio de la unión de 3 palos, entre los que se disponen otros 2 palos más delgados y cortados rectangularmente a manera de tope o unión entre los palos redondos. La madera utilizada la denominan como “topa” y corresponde a la comunmente llamada madera de balsa u *Ochroma pyramidale*, cuyo origen se remonta a la selva tropical y subtropical de Colombia, Ecuador y norte del Perú, siendo la madera más ligera que se conoce, con una densidad de 0,16 gr/cm³.

Las dimensiones de las balsas tienen de eslora entre 5,6 a 5,75 m, de manga 0,6 a 0,8 m, y proa de 1,6 a 1,7 m de largo por 0,65 a 0,7 m de ancho, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7. Dimensiones de balsas de palo de los chinchorros de Arica (Chile) e Ilo (Perú).

ÍNDICE	Largo	Ancho	Largo Proa	Ancho Proa	Orígen
Balsa 1	5,7	0,7	1,7	0,7	Ilo, Perú
Balsa 2	5,7	0,8	1,7	0,7	Ilo, Perú
Balsa 3	5,6	0,6	1,7	0,65	Ilo, Perú
Balsa 4	5,7	0,7	1,65	0,6	Arica, Chile
Balsa 5	5,75	0,7	1,6	0,7	Arica, Chile

En relación al diseño y tecnología de las balsas, se debe destacar que una balsa suele ser más pequeña que la otra. La primera y más pequeña se llama patache y su función es solo llevar los cabos o cuerdas con los que la cuadrilla tirará del chinchorro hasta la costa. La balsa más larga y ancha le llaman simplemente “Balsa” y es la que lleva todo el chinchorro o red amarrada en forma circular sobre ella. Este tipo de embarcaciones son de manufactura bastante ligera y simple, los palos son siempre amarrados siguiendo una forma estándar (Chile y Perú) por cuerdas transversales que las unen, y para que la balsa no sea plana se le integra un tipo de proa manufacturada con otros maderos mas pequeños del mismo material, a modo de poder romper las olas y pasar por sobre la rompiente hacia la zona de pesca. Se debe destacar que la utilización y técnicas para el uso de este tipo de embarcaciones se enfoca mas en la habilidad de sus balseros para sortear la rompiente, que por las características náuticas de las balsas para una optima navegación, ya que no poseen quillas o timón, por lo que todo el control de la embarcación recae en los remos de los dos balseros y en específico en el tripulante trasero, quien dirige y da dirección a la balsa con su remo en forma de paleta. En cuanto al diseño de las balsas, Toño uno de sus líderes nos comentó:

“Las balsas tienen casi todas el tamaño que ves y siempre el patache es mas chico que la balsa. Las redes hay de dos tipos; el paño corvino de unos 100 a 200 m de largo que es plano y el chinchorro que tiene un copo al medio de unos 10 m y es mas largo, unos 200 m hasta 400 m. Las maderas de las balsas vienen de Perú las traen en camiones”. (entrevista Don Toño. Rubio y Lira, 2018; Rubio, 2019).

Figura 12. Balsas utilizadas en la pesca con chinchorro



En cuanto a la estructura de la red, a ésta se le denomina como chinchorro, lo que significa que posee un “copo” o cono que va en la parte medial de la red. A los costados del copo van las “alas” o estructura cuadrangular de la red que tiene como función llevar los peces hasta el copo, cuya forma alargada hacia atrás a modo de cono sirve para poder capturar y aguantar el peso de todo el cardumen. Esta forma cónica es el chinchorro y esta diseñada para que los peces no escapen por los lados de la malla cuando son muchos y también para que ésta no se rompa por la fuerza ejercida por ellos. El copo corresponde al elemento principal de la red chinchorro ya que los costados de la red no sirven para nada más que dirigir los peces hasta este copo que los atraparé y agrupará donde no podrán salir. Comúnmente se ha llamado chinchorro al sistema de pesca con red de arrastre en los bajos fondos marinos de rompiente arenosa, pero para los chinchorreros el “chinchorro” corresponde al tipo de red y no a la técnica empleada para la captura de peces. En este sentido, es la característica de la red con un cono en su sección medial lo que se le llama chinchorro, y “chinchorrerar” es la actividad de usar esta red mediante balsas de palo que ingresan por sobre la rompiente para luego llevar los cabos que la arrastran hacia la costa, para que sea recogida desde la playa por el equipo de chinchorreros que espera en tierra.

Figura 13. Chinchorreros colocando la red sobre las balsas para emprender una nueva pesca.



Toño nos describe también otra parte fundamental de la red, llamada “calón”. Esto corresponde a dos palos que van ubicados a cada extremo de la red del chinchorro y que sirven como estabilizantes del aparejo al momento de tirar la red hacia la costa. A estos se amarran los cabos para tirar de la red y ayuda para que la maniobra de tirar sea uniforme y la red se mantenga abierta.

Espacios costeros utilizados para la apropiación de recursos.

Los espacios utilizados para la pesca con chinchorro corresponden a las playas con fondos de componente arenoso como playa las machas, chinchorro y caleta Vitor en Arica, lugares donde pudimos observar durante el trabajo etnográfico la utilización de este tipo de técnica de pesca. Mas aún, dentro de este tipo de sustrato marino hay diferencias de paisajes submarinos dados por su geomorfología, como lo son las llamadas “pampas” y “pozones” diferenciados por los pescadores chinchorreros. Las pampas son es el lugar donde los fondos tienen menor profundidad y consecuentemente se produce la rompiente de la ola. La red se despliega en la pampa ya que esto ayudará a que la corriente y las olas producidas por la rompiente lleven la red hacia la costa y sea mas facil poder sacarla hasta la playa. Recordemos que el chinchorro puede ir casi completamente cargado y sin la ayuda de una corriente empujando la red hacia la costa sería casi imposible poder arrastrar su peso hasta la orilla por solo 10 personas tirando desde la costa. No

obstante, existe también otro factor que hace que las pampas sean el lugar elegido para la pesca; la biodiversidad de su ecosistema.

De este modo, nos comentan los chinchorreros que al producirse la rompiente en las pampas, levanta los organismos bentónicos que habitan sus arenas como bivalvos y crustáceos anfípodos o pulgas de mar (*Talitrus saltator*), que hacen que los peces vayan a comer a estos lugares dichos recursos, congregándose en las pampas las cadenas tróficas del lugar. Lo mismo pasará en la desembocadura de ríos (como el río LLuta o Azapa), donde además de la riqueza por los sedimentos que son arrastrados por el río hacia el mar y que generan una gran fuente de biodiversidad en su desembocadura, conforman también frecuentemente embancamientos de arena frente a estos lugares que forman estas pampas. Es por esto que uno de los lugares preferidos por los chinchorreros para la pesca es la costa frente al humedal de la desembocadura del río LLuta, aludiendo que aquí se concentraban los recursos y podían sacar más peces.

Por su parte, los pozones corresponderán a pozones o fondos de mayor profundidad que las pampas y son utilizados por los chinchorreros solo para poder acceder con las balsas por sobre la rompiente, ya que en estos lugares se produce la corriente de resaca que los ayudará a entrar al mar sin tantas dificultades. Aquí, al ser más profundo, las olas no rompen como en la pampa y permite ingresar con las balsas sin tener que sortear de frente la rompiente, que por su fuerza y corriente los devolvería a la orilla.

Técnicas para la apropiación de recursos mediante la utilización de balsas.

La técnica empleada para la pesca con red chinchorro consiste en la utilización de un red con un copo o cono central que es arrastrada desde por sobre la rompiente hasta la orilla de la playa. Para esto se utilizan embarcaciones fabricadas con palos de "Topa" (madera de balsa), traídas desde el Perú y que son utilizadas para sortear la rompiente y poder trasladar la red. En el patache se llevan los cabos que servirán para amarrar la red y poder llevar las cuerdas hasta la playa, mientras que la balsa (que es en ocasiones de mayor tamaño) se utiliza para llevar la red.

En particular, la pesca con chinchorro corresponde a un tipo de pesca grupal de 10 a 15 personas, entre los que se cuentan balseros y tiradores de red desde orilla. Es una pesca utilizada siempre en grandes playas con fondos de arena, ya que si el fondo fuese de roca la red se quedaría enganchada en el fondo y no podrían sacarla, puesto que el chinchorro va tocando el fondo marino mientras lo traen a la orilla.

El primer paso para comenzar la pesca, es poder pasar la rompiente con los cabos y la red en sus respectivas balsas, para luego juntarse en un lugar seguro por sobre las olas y comenzar a remar las balsas con rumbo norte o sur. Reman, a través de una gran distancia, alrededor de unos 20 o 30 minutos hasta que el guía o “jefe” de tierra, quien es el encargado de decidir donde se tirará la red, les señala que paren ya que allí se encontrará el cardúmen.

En relación al procedimiento para extender el chinchorro, podemos ver que, una vez seleccionado el lugar para la pesca, el patache portador de los cabos se acerca hasta la balsa que lleva la red y aquí comienzan a unir los cabos con el chinchorro. Luego de este proceso, cada una de las balsas toma un lado la red y lleva el cabo hasta la costa. Este es un momento crítico en la pesca, ya que al volver hacia la playa deben mantener una distancia regular entre ellos para que no se junten los dos extremos de la red y puedan así capturar una mayor cantidad de peces. Este proceso es dirigido también por el guía desde la playa, quien va dirigiendo a las balsas para que mantengan su respectiva distancia.

Mientras todo esto sucede, la cuadrilla de chinchorreros queda a la espera en la playa para recibir los cabos y comenzar a tirar la red hasta la orilla. Una vez arribado el chinchorro a la playa, se procede a sacar los peces desde el copo de la red para limpiarlos y amarrarlos desde sus agallas a unos cordeles para trasportarlos mas facilmente. Luego de esto, se enrolla nuevamente la red y si la pesca no ha sido plenamente satisfactoria se repite el proceso, que puede llevarse a cabo hasta 3 o 4 veces en un día si no hay pescado suficiente que llevar a casa.

Taxas ictiológicas extraídas.

Las taxas ícticas comunmente extraidas por los chinchorreros corresponden Roncacho (*Sciaena fasciata*), Pichigueno (*Menticirrhus ophicepalus*) y Lisas (*Mugil Sp*) todo el año.

el Sargo (*Anisotremus scapularis*) es extraido mas frecuentemente en temporada estival ya que es de aguas mas templadas. Por su parte, la corvina (*Cilus gilbert*) aparece en la pesca a partir de septiembre y octubre, ya que también es de aguas mas cálidas por lo que su extracción merma considerablemente durante el invierno. Otros peces que suelen capturar pero son menos comunes son el peje gallo (*Callorhynchus callorynchus*) y el bagre (*Bagre sp*).

Figura 14. Copo del chinchorro con la captura realizada.



Otro recurso ampliamente apetecido por los pescadores chinchorreros corresponde al Tollo (*Mustelus Whitney*). Este elasmobranquio es siempre buscado y anhelado por los chinchorreros, en ocasiones suelen dirigir sus capturas especialmente hacia este recurso en zonas específicas donde saben que suelen abundar. Su inclinación por este tipo de escualos se relaciona principalmente por su mayor peso y consecuente mayor valor en el mercado. Todos estos recursos, corresponden a peces que si bien se encuentran en toda la zona norte de Chile desde Arica hasta La Serena al menos, se identifican en el registro algunas especies que son solo abundantes en el litoral más septentrional de Chile y que suelen llegar hasta Arica principalmente en el Verano provenientes del norte y centro del Perú.

Los chinchorreros destacan siempre que la mejor época para la pesca con chinchorro es en verano, ya sea por la temperatura del agua, la reducción en el nivel del oleaje y la llegada de grandes cardúmenes de peces desde el Perú. De hecho, como se menciona en los informes etnográficos presentados en el Anexo 4, algunos balseros provenientes del Perú vienen a Arica para trabajar como chinchorreros especialmente durante la temporada estival, aludiendo que hay mas peces en Arica que en las costas del sur del Perú donde ellos viven.

7.1.2. Variables cuantitativas:

De los seis registros presenciales de pesca con chinchorro en conjunto con la comunidad de chinchorreros de Arica realizados en Playa las Machas y Caleta Vitor, se consideran los siguientes valores registrados durante el trabajo etnográfico.

Tabla 8. Registro de valores de extracción de recursos ícticos mediante pesca con red chinchorro y balsas de palo en Arica.

N. Salida	Captura	Lugar	Cuadrilla
1	1.000 kilos	Las Machas	13 participantes
2	0 kilos	Las Machas	13 participantes
3	2 kilos	Caleta Vitor	10 participantes
4	6 kilos	Caleta Vitor	10 participantes
5	30 kilos	Las Machas	12 participantes
6	20 kilos	Las Machas	12 participantes

-Valor máximo de extracción de recursos de la cuadrilla en un día:

1.000 kilos de pescado

-Valor mínimo de extracción de recursos de la cuadrilla en un día:

0 kilos de pescado.

-Tasa promedio de extracción normal de recursos por la cuadrilla (media):

176 kilos diarios.

-Determinación de la moda de tasa de extracción por cuadrilla (moda):

No se calcula una moda ya que no hay repetición de valores pero, el valor mas frecuente es menos de 50 kilos.

-Determinación de tasa de pesca promedio por persona en un buen dia de pesca:

13,5 kilos por persona.

7.2 Laboratorio.

7.2.1 Análisis de resultados de las tablas de registro de miniaturas de balsas obtenidas desde el Museo Arqueológico San Miguel de Azapa:

Gráfico 1. Número de miniaturas de balsas totales por sitio.

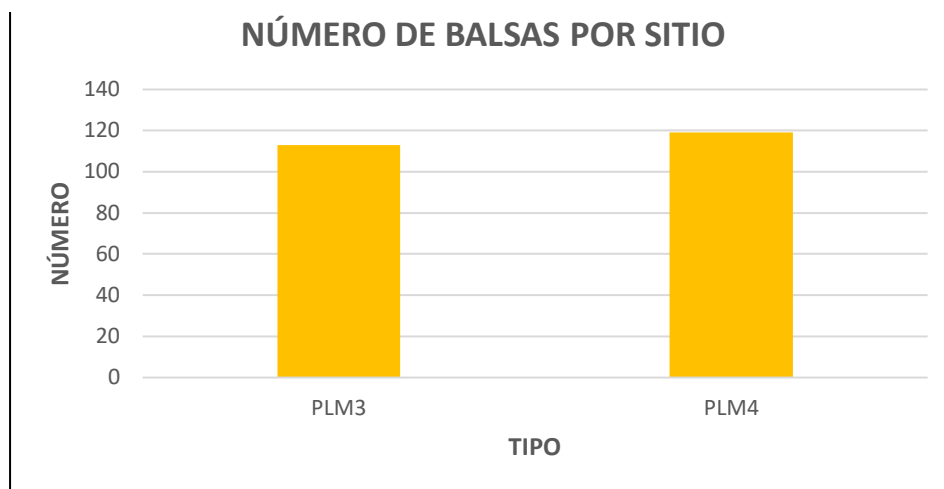


Tabla 9. Número de balsas totales por sitio.

Balsa	PLM3	113
	PLM4	119

Registro de eslora de la muestra de Miniaturas de balsas analizadas.

Grafico 2. Frecuencias por longitudes de eslora de la muestra de miniaituras de balsas estudiadas.

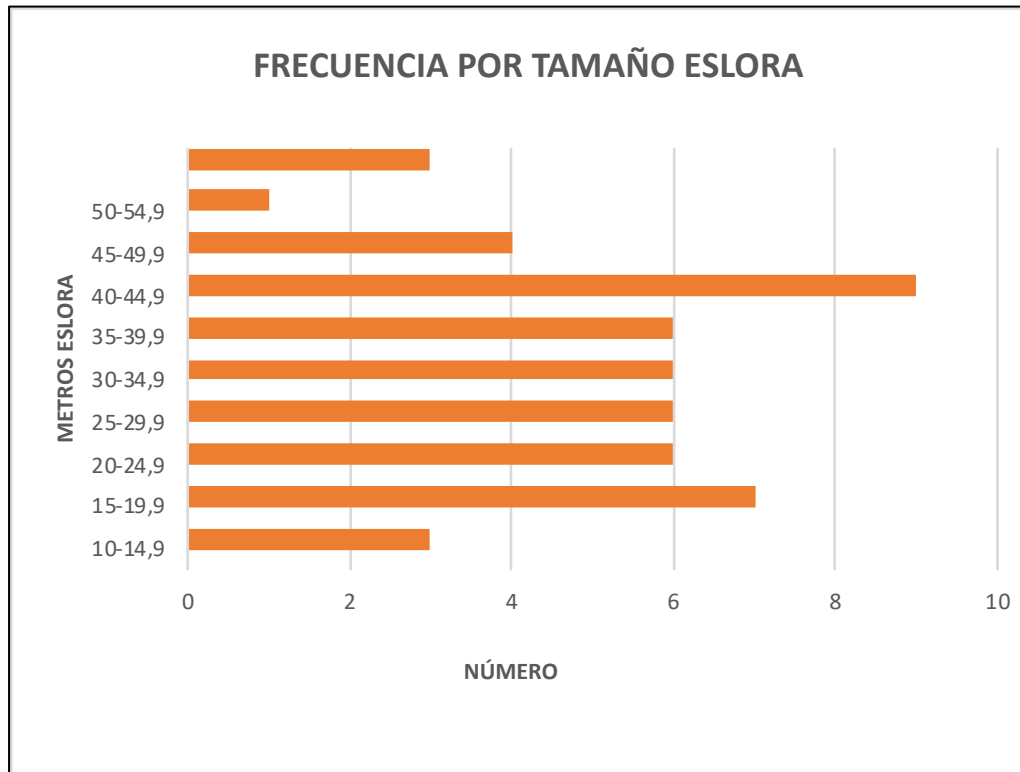


Tabla 10. Número de balsas por tramo de tamaño de longitud de eslora de la muestra analizada.

Eslora	Cms.	Número	
	10-14,9	3	
	15-19,9	7	
	20-24,9	6	
	25-29,9	6	
	30-34,9	6	
	35-39,9	6	
	40-44,9	9	Moda
	45-49,9	4	
	50-54,9	1	
	55-59	3	
		51	

Entre 40 y 44,9 cm es el tramo de longitud de eslora que mas se repite, por lo que corresponde a la moda con 9 de los 51 casos analizados.

Tabla 11. Frecuencia acumulada por quintiles para el largo de eslora de las miniaturas de balsas analizadas.

Quintil	cm	Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
1er quintil	10 - 19,9	10	10	19,6%
2° quintil	20 - 29,9	12	22	43,1%
3er quintil	30 - 39,9	12	34	66,7%
4° quintil	40 - 49,9	13	47	92,2%
5° quintil	50 - 59,9	4	51	100,0%
		51		

Al analizar por quintiles el largo de eslora, el 92,2 % de los casos mide menos de 50 cm, lo que equivale a 47 casos de las 51 muestras analizadas, que se distribuyen homogéneamente en los cuatro tramos.

Tabla 12. Cálculo de longitud de eslora promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

	Largo Promedio del Rango (Cms.)	Número			
	12,45	3	37,35		
	17,45	7	122,15		
	22,45	6	134,7		
	27,45	6	164,7		
	32,45	6	194,7		
	37,45	6	224,7		
Moda	42,45	9	382,05		
	47,45	4	189,8		
	52,45	1	52,45		
	57,45	3	172,35		
		51	1675,0	32,8	Largo promedio

La longitud de eslora promedio es 32,8 cm, que resulta inferior al largo correspondiente a la moda, que es 42,45 cm. Esto sucede porque la cantidad de balsas con medidas de eslora inferior a la moda es mayor que la cantidad de embarcaciones con medidas de eslora mayor a la moda.

Registro de manga de Miniaturas de balsas analizadas.

Gráfico 3. Frecuencias por manga de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

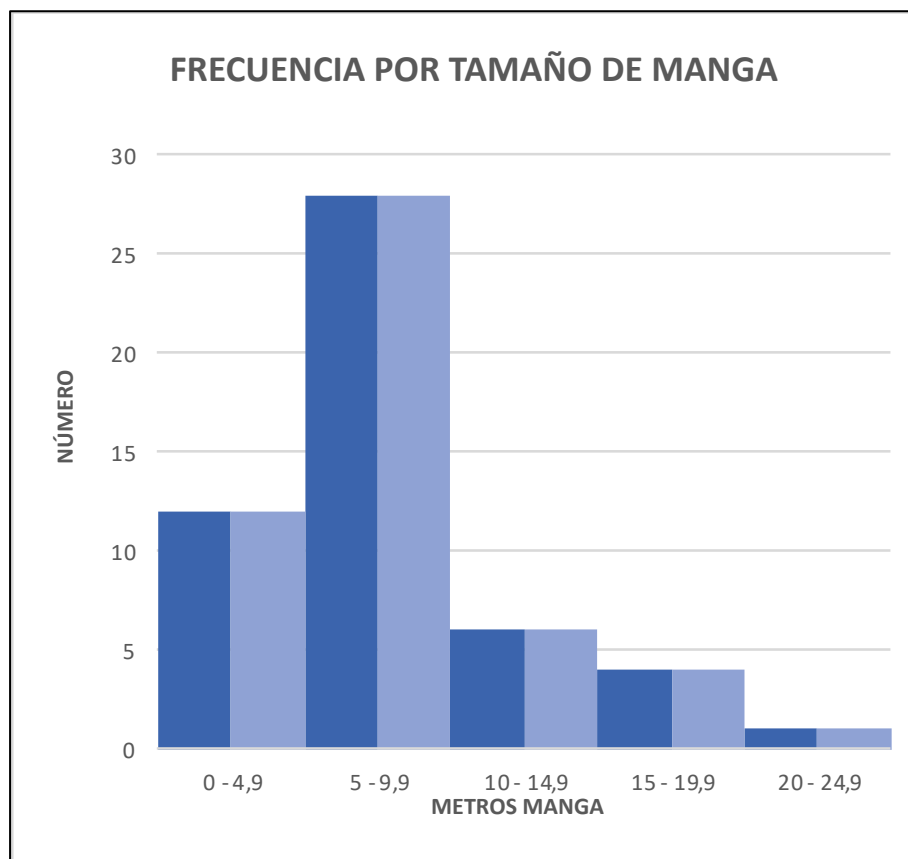


Tabla 13. Número de balsas por tramo de tamaño de ancho de manga.

	Cms.	Número
	0 - 4,9	12
Moda	5 - 9,9	28
	10 - 14,9	6
	15 - 19,9	4
	20 - 24,9	1
		51

Entre 5 y 9,9 cm es el tramo de ancho de manga que mas se repite, por lo que corresponde a la moda con 28 de los 51 casos analizados.

Tabla 14. Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de manga de las miniaturas de balsas analizadas.

cm	Quintil	Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
0 - 4,9	1er quintil	12	12	23,5%
5 - 9,9	2°quintil	28	40	78,4%
10 - 14,9	3er quintil	6	46	90,2%
15 - 19,9	4° quintil	4	50	98,0%
20 - 24,9	5° quintil	1	51	100,0%
		51		

Al analizar por quintiles el ancho de manga, el 78,4 % de los casos mide menos de 10 cm, lo que equivale a 40 casos de las 51 muestras analizadas. El resto se distribuye en los otros cuatro casos.

Tabla 15. Cálculo de ancho de manga promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

	Ancho Promedio del Rango (Cms.)	Número			
	2,45	12	29,4		
Moda	7,45	28	208,6		
	12,45	6	74,7		
	17,45	4	69,8		
	22,45	1	22,45		
		51	404,95	7,9	Ancho promedio

El ancho de manga promedio es 7,9 cm, mayor que el ancho correspondiente a la moda de 7,45 cm. En este caso la moda y el promedio son similares debido a que el número de balsas de manga menor a la moda es similar al número de balsas de manga mayor al promedio.

Registro del puntal de proa de las miniaturas de balsas analizadas.

Gráfico 4. Frecuencias por altura del puntal de proa de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

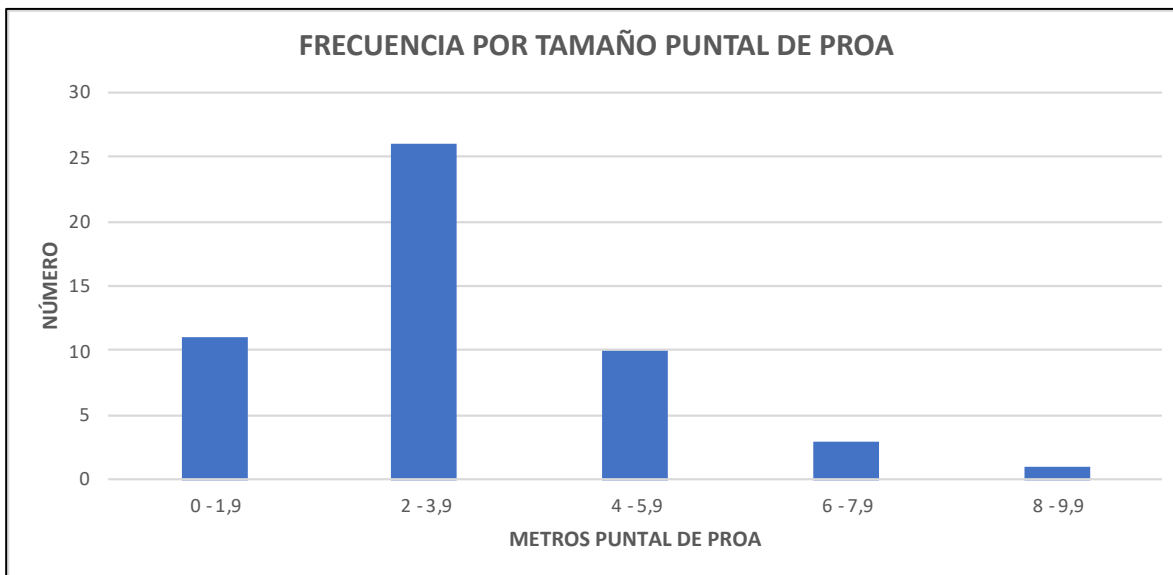


Tabla 16. Número de balsas por tramo de altura del puntal de proa.

	Cms.	Número
	0 - 1,9	11
Moda	2 - 3,9	26
	4 - 5,9	10
	6 - 7,9	3
	8 - 9,9	1
		51

Entre 2 y 3,9 cm es el tramo de alto del puntal de proa que mas se repite, por lo que corresponde a la moda con 26 de los 51 casos analizados.

Tabla 17. Frecuencia acumulada por quintiles para el alto del puntal de proa de las miniaturas de balsas analizadas.

Cm	Quintil	Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
0 - 1,9	1er quintil	11	11	21,6%
2 - 3,9	2°quintil	26	37	72,5%
4 - 5,9	3er quintil	10	47	92,2%
6 - 7,9	4° quintil	3	50	98,0%
8 - 9,9	5° quintil	1	51	100,0%
		51		

Al analizar por quintiles el alto del puntal de proa, el 92,2 % de los casos mide menos de 5,9 cm, lo que equivale a 47 casos de las 51 muestras analizadas, con una dsitribución normal entre los tres primeros tramos.

Tabla 18. Cálculo de alto del puntal de proa promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

Alto del puntal de proa del Rango (Cms.)	Número				
0,95	11	10,45			
2,95	26	76,7	Moda		
4,95	10	49,5			
6,95	3	20,85			
8,95	1	8,95			
	51	166,45	3,3	Largo promedio	

El alto del puntal de proa promedio que es 3,3 cm, resulta superior al alto del puntal de proa correspondiente a la moda que es 2,95 cm.

Registro del puntal de popa de las miniaturas de balsas analizadas.

Gráfico 5. Frecuencias por altura del puntal de popa de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

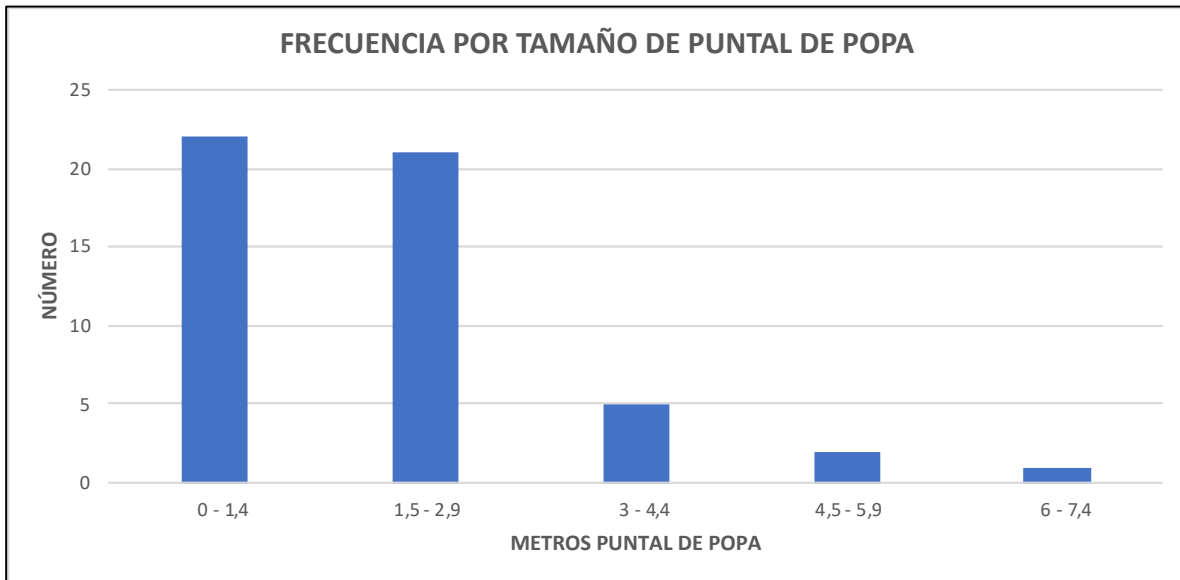


Tabla 19. Número de balsas por tramo de altura del puntal de popa.

	Cms.	Número
Moda	0 - 1,4	22
	1,5 - 2,9	21
	3 - 4,4	5
	4,5 - 5,9	2
	6 - 7,4	1
		51

Entre 0 y 1,4 cm es el tramo de alto del puntal de popa que mas se repite, por lo que corresponde a la moda, con 22 de ls 51 casos analizados. Seguidamente, el tramo entre 1,5 y 2,9 cm es el segundo tramo con mas presencia en la muestra, con 21 de los 51 casos analizados. Los otros tramos donde el alto del puntal de proa se eleva mas, son marginales.

Tabla 20. Frecuencia acumulada por quintiles para el alto del puntal de popa de las miniaturas de balsas analizadas.

Cm	Quintil	Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
0 - 1,4	1er quintil	22	22	43,1%
1,5 - 2,9	2°quintil	21	43	84,3%
3 - 4,4	3er quintil	5	48	94,1%
4,5 - 5,9	4° quintil	2	50	98,0%
6 - 7,4	5° quintil	1	51	100,0%
		51		

Al analizar por quintiles el alto del puntal de popa, el 84,3 % de los casos mide menos de 3 cm, lo que equivale a 43 casos de las 51 muestras analizadas. El resto se distribuye marginalmente en los últimos tres quintiles de mayor tamaño.

Tabla 21. Cálculo de alto del puntal de popa promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

Alto del puntal de popa del Rango (Cms.)	Número			
0,95	22	20,9	Moda	
2,95	21	61,95		
4,95	5	24,75		
6,95	2	13,9		
8,95	1	8,95		
	51	130,45	2,6	Largo promedio

El alto del puntal de popa promedio que es 2,6 cm, resulta superior al alto del puntal de popa correspondiente a la moda que es de 0,95 cm. En este caso, dado que el número de casos en el primer quintil es similar al número de casos en el segundo quintil, el promedio refleja el valor promedio de esos dos primeros quintiles. Por lo tanto, en este caso, el promedio resulta ser el valor relevante a considerar.

Registro de frecuencia por peso de las miniaturas de balsas analizadas.

Gráfico 6. Frecuencias por peso de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

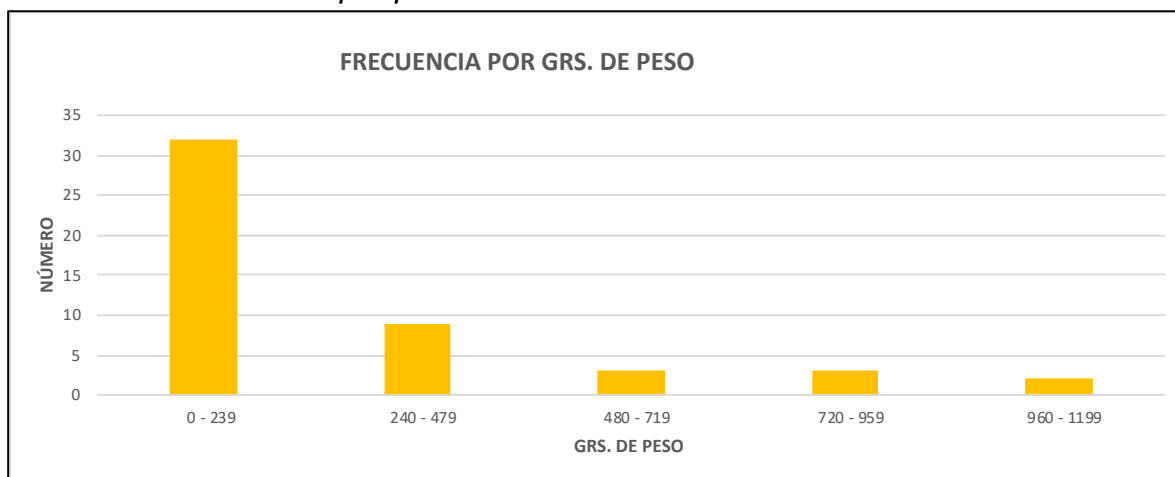


Tabla 22. Número de balsas por tramo de peso.

	Grs.	Número
Moda	0 - 239	32
	240 - 479	9
	480 - 719	3
	720 - 959	3
	960 - 1199	2
		49

Entre 0 y 239 gramos es el tramo de peso que mas se repite, por lo que corresponde a la moda.

Tabla 23. Frecuencia acumulada por quintiles para el alto del puntal de proa de las miniaturas de balsas analizadas.

Grs.	Quintil	Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
0 - 239	1er quintil	32	32	65%
240 - 479	2°quintil	9	41	84%
480 - 719	3er quintil	3	44	90%
720 - 959	4° quintil	3	47	96%
960 - 1199	5° quintil	2	49	100%
			213	

Al analizar por quintiles el peso de las miniaturas de balsas, el 65 % de los casos pesa menos de 239 gramos. El resto se se distribuye equitativamente en los otros

cuatro tramos. Esta situación es similar al caso anterior de altura de puntal de popa, por cuanto la mayor parte de los casos están en los dos primeros quintiles.

Tabla 24. Cálculo de alto del peso promedio de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

Peso Promedio del Rango (Grs.)	Número			
119,5	32	3824	Moda	
359,5	9	3235,5		
599,5	3	1798,5		
839,5	3	2518,5		
1079,5	2	2159,0		
	49	13535,5	276,2	Peso promedio

El peso promedio que es 276,2 gramos resulta superior al peso de la moda que es 119,5 gramos, en atención a que un importante número de casos se sitúan en el segundo quintil.

Registro del estado de completitud de las miniaturas de balsas analizadas.

Gráfico 7. Frecuencias por estado de completitud de la muestra de miniaturas de balsas analizadas.

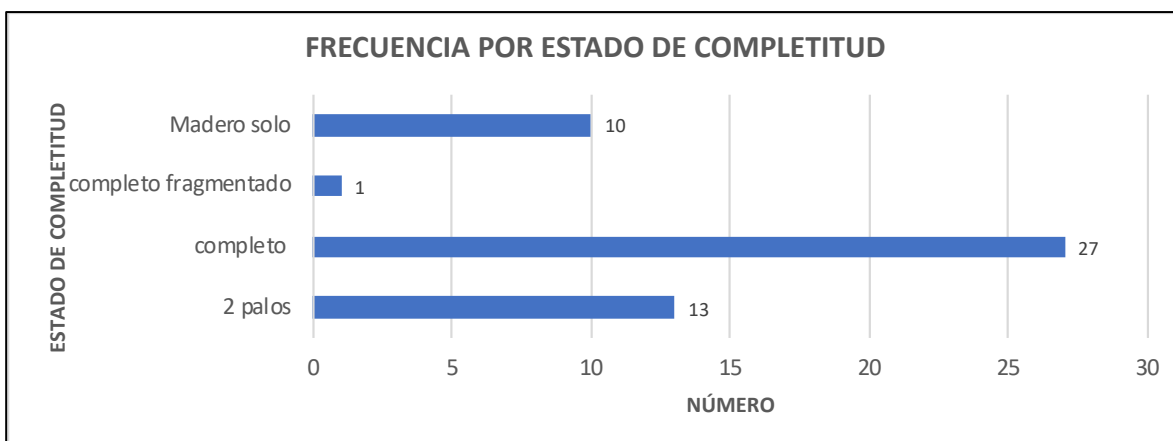


Tabla 25. Estado de completitud por número de balsas.

Estado	Número	
2 palos	13	
completo	27	Moda
completo fragmentado	1	
Madero solo	10	
	51	

El estado de completitud “completo” es el estado que mas se repite, por lo que corresponde a la moda con 27 de los 51 casos analizados.

Tabla 26. Comparación entre las dimensiones de la miniatura de balsa promedio y de la moda de miniatura de balsa.

	Balsa Promedio	Balsa Moda
Eslora (cms.)	32,8	42,5
Manga (cms.)	7,9	7,5
Puntal de Proa (cms.)	3,3	3,0
Puntal de Popa (cms.)	2,6	1,0
Estado	completo fragmentado	completo fragmentado
Peso (grs.)	276,2	119,5

b. Análisis de resultados de tablas de registro procedentes del estudio de las miniaturas de remos asociados a la muestra de balsas del Museo Arqueológico San Miguel de Azapa:

Gráfico 8. Cantidad de remos totales por sitio.



Registro de la muestra de miniaturas de remos analizados por su largo.

Gráfico 9. Frecuencias por largo de remo de la muestra de miniaturas de remos analizados.

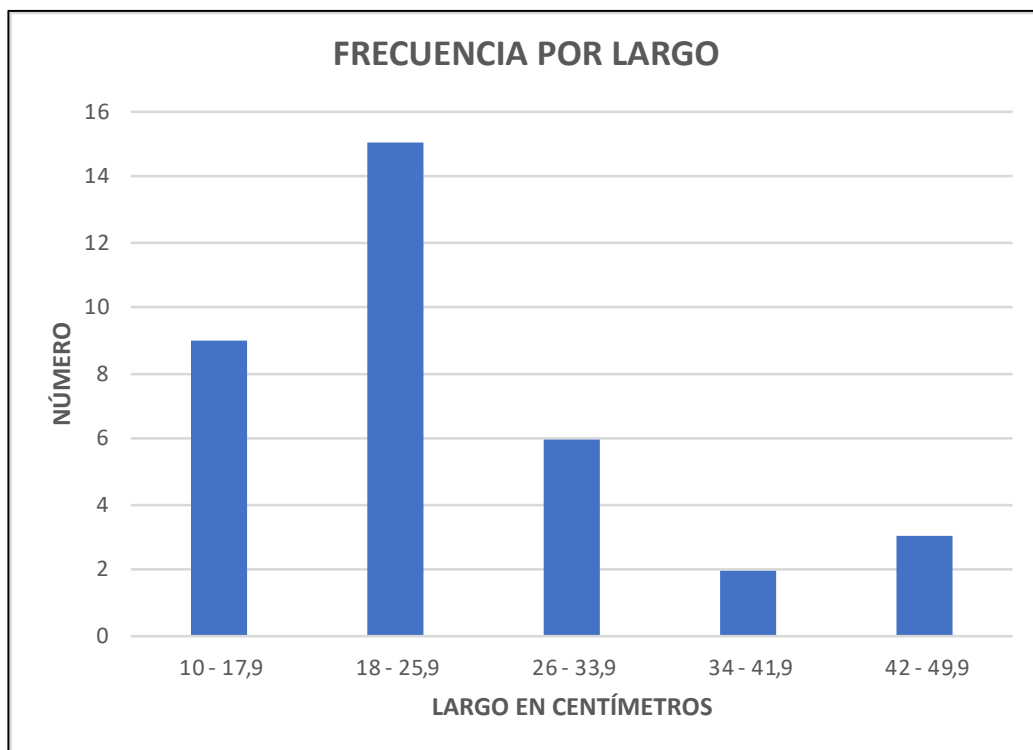


Tabla 27. Número de balsas por tramo de largo de los remos.

	Cms.	Número
	10 - 17,9	9
Moda	18 - 25,9	15
	26 - 33,9	6
	34 - 41,9	2
	42 - 49,9	3
		35

Entre 18 y 25,9 cm es el tramo del largo de los remos que mas se repite, por lo que corresponde a la moda con 15 de ls 35 casos analizados. Seguidamente el tramo entre 10 y 17,9 cm es el segundo tramo con mas presencia en la muestra con 09 de los 35 casos analizados.

Tabla 28. Frecuencia acumulada por quintiles para el largo los remos analizados.

Cms.	Quintil	Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
10 - 17,9	1er quintil	9	9	25,7%
18 - 25,9	2°quintil	15	24	68,6%
26 - 33,9	3er quintil	6	30	85,7%
34 - 41,9	4° quintil	2	32	91,4%
42 - 49,9	5° quintil	3	35	100,0%
		35		

Al analizar por quintiles el largo de los remos, el 68,6 % de los casos (segundo quintil) mide menos de 26 cm, lo que equivale a 24 casos de las 35 muestras analizadas, lo que muestra que la mayor parte de los casos se encuentra en el primer y segundo quintil.

Tabla 29. Cálculo del largo promedio de la muestra de miniaturas de remos analizados.

Largo Promedio del Rango (Cms.)	Número			
14,0	9	125,55		
22,0	15	329,3	Moda	
30,0	6	179,7		
38,0	2	75,9		
46,0	3	137,9		
	35	848,25	24,2	Largo promedio

El largo de los remos promedio que es 24,2 cm, resulta superior al largo correspondiente a la moda que es de 22 cm en un 10% , lo que no representa una diferencia sustantiva.

Registro de frecuencias del ancho de remos de las miniaturas de remos analizados.

Gráfico 10. Frecuencias por tramo de ancho del remo de la muestra analizada.

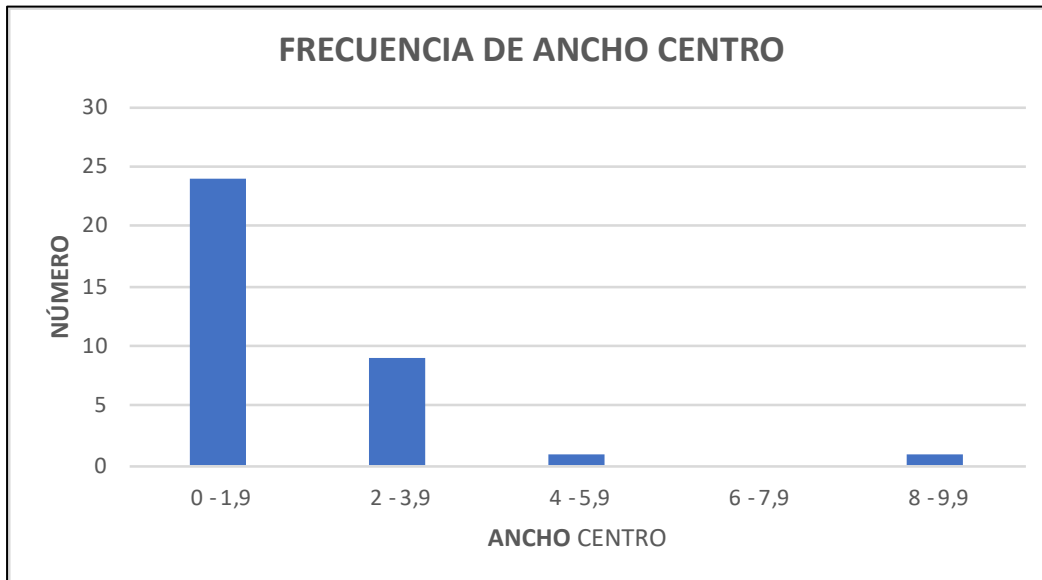


Tabla 30. Número de remos por tramo de ancho de los remos.

	Cms.	Número
Moda	0 - 1,9	24
	2 - 3,9	9
	4 - 5,9	1
	6 - 7,9	0
	8 - 9,9	1
		35

Entre 0 y 1,9 cm es el tramo de ancho de los remos que mas se repite, por lo que corresponde a la moda con 24 de los 35 casos analizados.

Tabla 31. Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de los remos de la muestra analizada.

Cms.		Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
0 - 1,9	1er quintil	24	24	68,6%
2 - 3,9	2° quintil	9	33	94,3%
4 - 5,9	3er quintil	1	34	97,1%
6 - 7,9	4° quintil	0	34	97,1%
8 - 9,9	5° quintil	1	35	100,0%
		35		

Al analizar por quintiles el ancho de los remos, vemos que el 68,6 % de los casos (segundo quintil) mide menos de 2 cm, lo que equivale a 24 casos de las 35 muestras analizadas.

Tabla 32. Cálculo del ancho de remo promedio de la muestra analizada.

Ancho Promedio del Rango (Cms.)	Número			
1,0	24	22,8	Moda	
3,0	9	26,6		
5,0	1	4,95		
7,0	0	0		
9,0	1	9,0		
	35	63,25	1,8	Ancho promedio

El ancho de los remos promedio que es 1,8 cm, resulta superior al ancho correspondiente a la moda que es de 1 cm, en atención a que un número de casos importante se sitúa en el segundo quintil.

Registro de frecuencias del ancho de paleta lado A de las miniaturas de remos analizadas.

Gráfico 11. Frecuencias por ancho "A" de paleta de remo de la muestra de miniaturas de remos analizados.

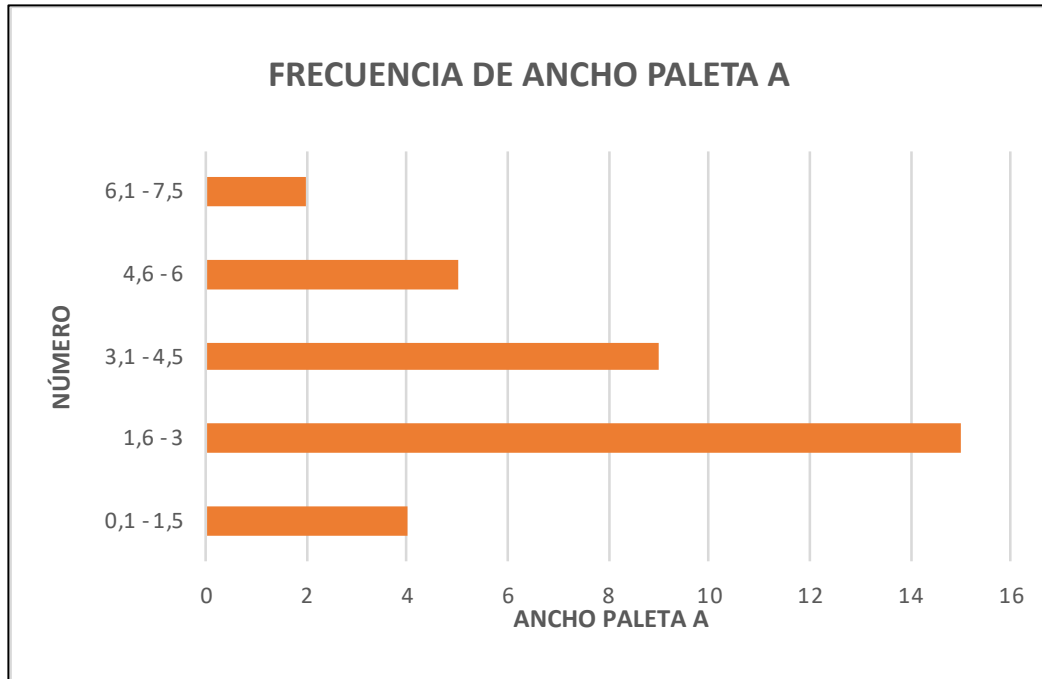


Tabla 33. Número de remos por tramo de ancho de la paleta "A" de los remos.

	Cms.	Número
	0,1 - 1,5	4
Moda	1,6 - 3	15
	3,1 - 4,5	9
	4,6 - 6	5
	6,1 - 7,5	2
		35

Entre 1,6 y 3 cm es el tramo de ancho de la paleta "A" de los remos que mas se repite, por lo que corresponde a la moda con 15 de ls 35 casos analizados.

Tabla 34. Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de la paleta “A” de los remos analizados.

Cms.		Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
0,1 - 1,5	1er quintil	4	4	11,4%
1,6 - 3	2°quintil	15	19	54,3%
3,1 - 4,5	3er quintil	9	28	80,0%
4,6 - 6	4° quintil	5	33	94,3%
6,1 - 7,5	5° quintil	2	35	100,0%
		35		

Al analizar por quintiles el ancho de la paleta “A” de los remos, vemos que el 80,0 % de los casos (tercer quintil) mide menos de 4,5 cm, lo que equivale a 28 casos de las 35 muestras analizadas.

Tabla 35. Cálculo de ancho de la paleta “A” de los remos promedio de la muestra de analizadas.

Ancho Promedio del Rango (Cms.)	Número			
0,8	4	3,2		
2,3	15	34,5	Moda	
3,8	9	34,2		
5,3	5	26,5		
6,8	2	13,6		
	35	112	3,2	Ancho promedio

El ancho de la paleta “A” de los remos promedio que es 3,2 cm, resulta superior al ancho correspondiente a la moda que es de 2,3 cm. Esto significa que la cantidad de remos con medidas mayores a la moda es mayor que la cantidad de remos con anchos “A” de paleta menores a la moda.

Registro de frecuencias del ancho de paleta lado B de las miniaturas de remos analizados.

Gráfico 12. Frecuencias por ancho "B" de paleta de remo de la muestra de miniaturas de remos analizados.

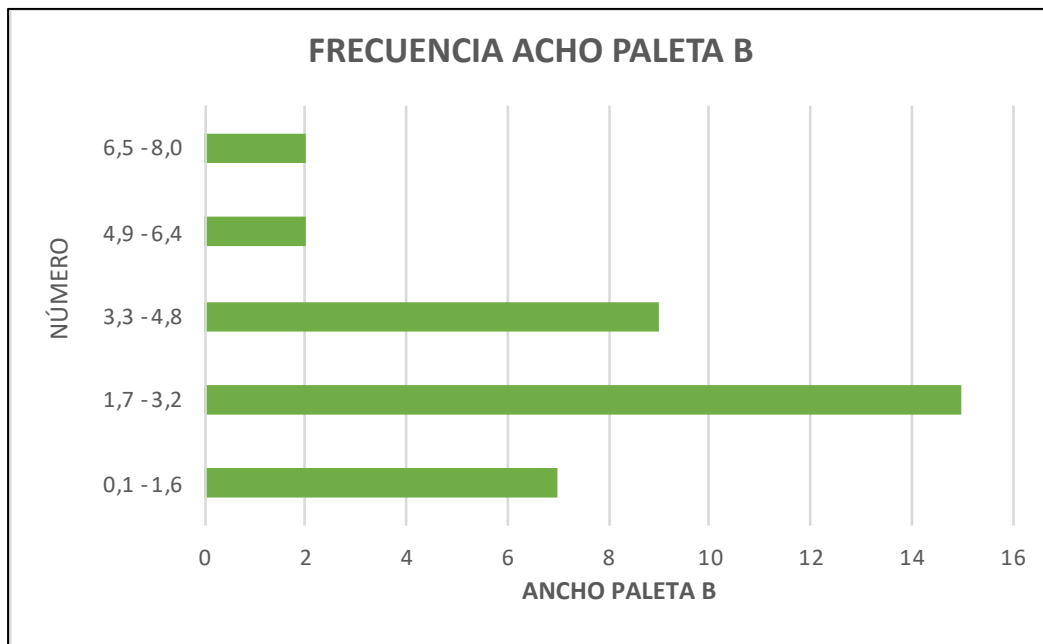


Tabla 36. Número de remos por tramo de ancho de la paleta "B" de los remos.

	Cms.	Número
	0,1 - 1,6	7
Moda	1,7 - 3,2	15
	3,3 - 4,8	9
	4,9 - 6,4	2
	6,5 - 8,0	2
		35

Entre 1,7 y 3,2 cm es el tramo de ancho de la paleta "B" de los remos que más se repite, por lo que corresponde a la moda con 15 de los 35 casos analizados.

Tabla 37. Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de la paleta “B” de los remos analizados.

Cms.		Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
0,1 - 1,6	1er quintil	7	7	20,0%
1,7 - 3,2	2ºquintil	15	22	62,9%
3,3 - 4,8	3er quintil	9	31	88,6%
4,9 - 6,4	4º quintil	2	33	94,3%
6,5 - 8,0	5º quintil	2	35	100,0%
		35		

Al analizar por quintiles el ancho de la paleta “B” de los remos, vemos que el 88,6 % de los casos (tercer quintil) mide menos de 4,8 cm, lo que equivale a 31 casos de las 35 muestras analizadas.

Tabla 38. Cálculo de ancho de la paleta “B” de los remos promedio de la muestra de analizadas.

Ancho Promedio del Rango (Cms.)	Número			
0,9	7	5,95		
2,5	15	36,8	Moda	
4,1	9	36,45		
5,7	2	11,3		
7,3	2	14,5		
	35	104,95	3,0	Ancho promedio

El ancho de la paleta “B” de los remos promedio que es 3 cm, resulta superior ancho correspondiente a la moda que es de 2,5 cm. Esto significa que la cantidad de remos con medidas mayores a la moda es mayor que la cantidad de remos con anchos “B” de paleta menores a la moda.

Registro de frecuencias por peso de las miniaturas de remos analizados.

Gráfico 13. Frecuencias por peso de los remos de la muestra de miniaturas de remos analizados.

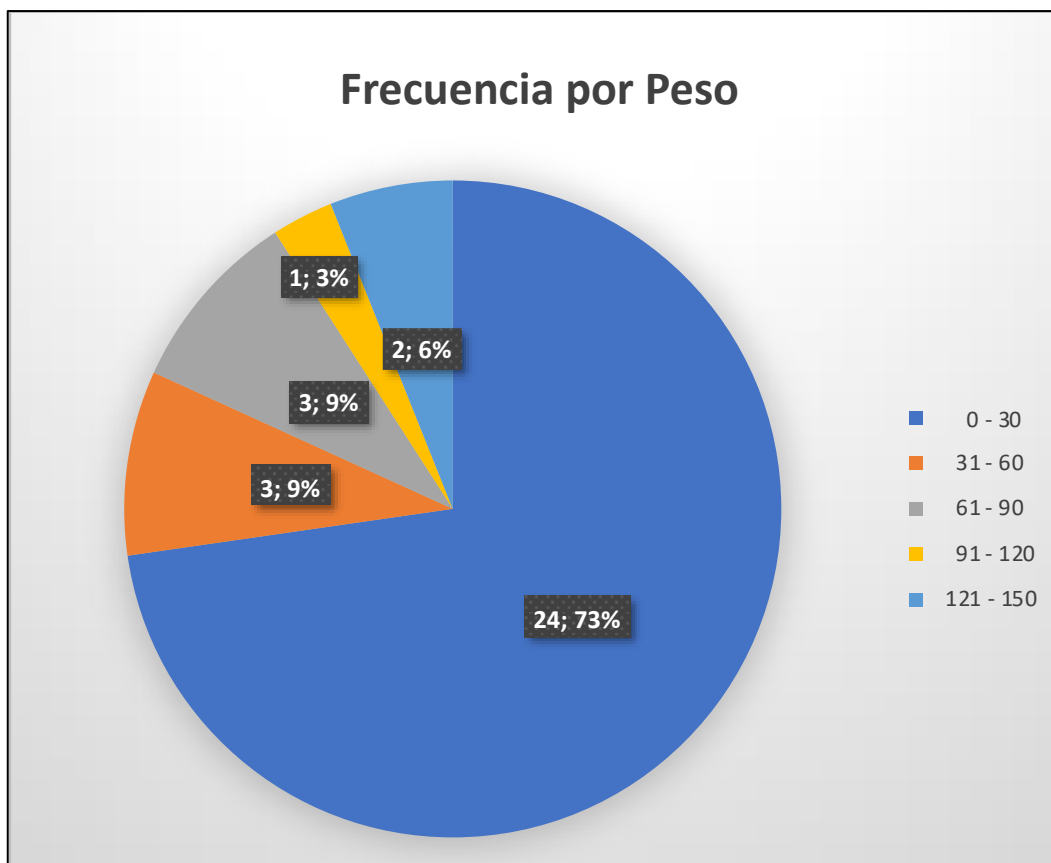


Tabla 39. Número de remos por tramo de peso de los remos.

	Grs.	Número
Moda	0 - 30	24
	31 - 60	3
	61 - 90	3
	91 - 120	1
	121 - 150	2
		33

Entre 0 y 30 cm es el tramo de peso de los remos que mas se repite, por lo que corresponde a la moda con 24 de los 33 casos analizados.

Tabla 40. Frecuencia acumulada por quintiles para el ancho de los remos de la muestra analizada.

Grs.		Número	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Acumulada
0 - 30	1er quintil	24	24	68,6%
31 - 60	2ºquintil	3	27	77,1%
61 - 90	3er quintil	3	30	85,7%
91 - 120	4º quintil	1	31	88,6%
121 - 150	5º quintil	2	33	94,3%
		33		

Al analizar por quintiles el peso de los remos, vemos que el 68,6 % de los casos (primer quintil) pesa menos de 30 gramos, lo que equivale a 24 casos de las 35 muestras analizadas.

Tabla 41. Cálculo del peso de los remo promedio de la muestra analizada.

Peso Promedio del Rango (Grs.)	Número			
15,0	24	360		
45,5	3	136,5	Moda	
75,5	3	226,5		
105,5	1	105,5		
135,5	2	271,0		
	33	1099,5	33,3	Peso promedio

El peso de los remos promedio que es 33,3 gramos, resulta superior al peso correspondiente a la moda que es de 15 gramos. Esto sucede evidentemente por estar la moda en el primer quintil y todos los restantes casos con pesos superiores a él.

Tabla 42. Presentación de miniatura de remo promedio y moda de remos.

	Remo Promedio	Remo Moda
Largo (cms.)	24,2	22,0
Ancho Centro (cms.)	1,8	1,0
Ancho paleta A (cms.)	3,2	2,3
Ancho paleta B (cms.)	3,0	2,5
Estado	completo	completo
Peso (grs.)	33,3	15,0

En definitiva podemos dar cuenta que la moda de la muestra de balsas estudiadas, vale decir la representación con mayor frecuencia en la distribución de los datos, nos indica la presencia de miniaturas de balsas que poseen una eslora (largo), cinco veces mayor a su manga (ancho), y un puntal de proa (altura desde la quilla en sector distal o delantero), tres veces mayor a su puntal de popa (altura en sector proximal o trasero).

Por su parte, podemos también afirmar que la moda de las miniaturas de remos, vale decir la representación con mayor frecuencia en la distribución de los datos estudiados nos indica la presencia de miniaturas de remos que poseen un largo 22 veces mayor a su ancho, y anchos de paleta 2,5 veces mayor a su ancho en la sección central del remo.

En este sentido, el hecho que la moda y el promedio de las miniaturas de balsas sigan proporciones similares, genera un argumento consistente para dar cuenta de las tendencias estadísticas de las dimensiones de dichas balsas, volviéndose fundamental el análisis morfométrico de las características constructivas de estas miniaturas para su posterior interpretación. Así, estos datos que resultan primordiales en el proceso de inferencia etnoarqueológico, serán abordados con mayor profundidad durante el capítulo de discusión.

7.2.2. Análisis de resultados del estudio microscópico de maderas para la miniatura de balsa y remo de Caleta Vitor.

Como ya se mencionó la muestra estudiada en laboratorio corresponde a la especie *Salix humboldtiana* Willd., perteneciente a la familia Salicaceae, conocida con los nombres comunes de "Sauce amargo", "Sauce criollo" y "Sauce chileno" (Rallo de la Barra, 2019). Esta especie es nativa de América Central y Sudamérica. La mayor característica de este tipo de maderas es ser liviana y blanda, utilizada generalmente en la costa para fabricar los remos de los pescadores artesanales y también para confeccionar cajas para las ferias (en especial de tomates), algunos muebles y postería, en general elementos que requieran de una madera firme y liviana.

Se destaca que este tipo de maderas (Sauce criollo) tienen una densidad de 0,49 gr/cm³ (op.cit), medida que se relaciona íntimamente con la madera de balsa o topa procedente del Perú, cuya densidad en verde es de 0,34 gr/cm³ y seca al aire de 0,16 gr/cm³, teniendo como características organolépticas una veta suave, textura fina, grano recto, lustre mediano, sin olor o sabor reconocibles, duramen de color rojo o marrón y albura blanquecina (Betancourt, 1968). De la misma manera, la madera del Sauce criollo corresponde también a una madera liviana y blanda, con

textura mediana y homogénea, de grano derecho y fácil de trabajar (Rallo de la Barra, 2019).

Con estos resultados, se expone una similitud a nivel mecánico entre los dos tipos de maderas (Topa y Sauce criollo), ambas utilizadas para confeccionar artefactos livianos y firmes. Aunque si bien, la madera de balsa posee un rendimiento de resistencia mecánica relativamente elevada en relación a la madera del Sauce criollo, ambas pueden cumplir funciones para la construcción de elementos de flotación.

Ahora bien, un elemento a destacar es que la madera de Topa (balsa), no crece en la costa sudamericana y es necesario extraerla desde la sierra del norte del Perú, Ecuador y Colombia, puesto que la madera de balsa coloniza suelos arcillosos, margosos y limosos, pero no tolera los suelos de alta salinidad (Betancourt, 1968). No obstante, el Sauce criollo si crece en lugares cercanos a la costa, en áreas con mayores grados de salinidad, encontrándose incluso hoy en día en los valles de Lluta y Azapa del norte de Chile.

En este sentido, Alvarez (1999), nos indica en su estudio sobre las balsas prehispánicas de Arica, que las maderas mas abundantes en la desembocadura de los ríos Lluta, Azapa y Vitor corresponden efectivamente al Molle (*Schinus Molle*), Sauce (*Salix Chilensis*) y Guacano (*Myrica pavonis*). Así, éstas maderas pudieron haber provisto de maderos de no más de 2.5 m de largo y 40 cm de ancho, lo que habria dado una balsa de de 2,5 m de eslora por 1,20 m de manga, con un alto de no más de 40 cm, deduciendo esto desde una directa apreciación de las características forestales actuales de ésta especie (Alvarez, 1999: 26).

7.3. Trabajo de gabinete.

7.3.1 Análisis de resultados del registro etnohistórico para la presencia de balsas de palo en la costa de los andes centro sur.

Diversos autores describen desde la etnohistoria del siglo XVI y XVII la amplia tradición marítima de los pueblos costeros de los Andes centro sur. No obstante, solo algunos describirán con más detalle las embarcaciones y técnicas de pesca utilizadas por sus pueblos nativos. De esta manera, algunos investigadores han ahondado en la presencia de balsas de palo en las costas del centro sur de los Andes desde hace ya varias décadas, siendo principalmente Maria Rostoworski (1977;1981; 1993), Nuñez (1986), Prieto (2003, 2006) y Ortiz (2003), quienes han perseverado en el estudio de la arqueología marítima para el uso de balsas de palo de la costa del pacifico sur oriental. Referido a Chile septentrional, Horta (2010), en

su tesis de doctorado en etnohistoria da un vasto registro del uso de este tipo de embarcaciones y su relación con materias primas locales, explorando principalmente en los motivos de su aparente desaparición y remplazo por la balsa de cuero de lobo.

Ahora bien, analizando la información etnohistórica recopilada por estos y otros autores, podemos dar cuenta que existen principalmente dos modalidades para la pesca desde balsas de palo registradas en la costa del Perú. El primer sistema alude a pescadores que se dedican a esta actividad a tiempo completo y que conforman grupos especializados de pesca (Rostoworski, 1977), mientras que el segundo afirma que si bien corresponden a pescadores en grupo especializados, entre éstos habrían algunos de tiempo completo y otros de medio tiempo que también se dedicarían a otras labores (Sandweiss, 1989 ;1992). Por lo que encontraremos pescadores “full time” y “part time”, en general dirigidos de alguna forma por los señores de los valles, según las propuestas de éstos investigadores. El primer modelo estaría dirigido principalmente para los pescadores del valle de Chíncha en la costa centro sur del Perú y el segundo modelo integraría esta misma área en conjunto con los pescadores del norte del Perú, ambos grupos que continuaban utilizando balsas de palo durante el período de conquista y la colonia.

Otra perspectiva sobre las dinámicas de estos pescadores es planteada por Brumfiel y Earle (1986), quienes atribuyen características de especialistas independientes y especialistas asociados con señores del valle, aludiendo que en un principio los pescadores chinchas eran productores independientes (productores de recursos ícticos a nivel de pesca) pero que en tiempos tardíos pasaron a ser productores para el tributo, al ser documentados en la información colonial como tributarios de los Incas, no obstante, esta especialización ya se habría dado previamente.

Ahora, el primer modelo antes mencionado según la información etnohistórica para el valle de Chíncha, concentrará pescadores independientes viviendo en comunidades concentradas especialistas que trabajaban para el estado, siendo pescadores de tiempo completo que salían de forma independiente con sus balsas y redes (Rostoworski, 1970 b). Por su parte el segundo modelo dice que la población pescadora tenía diferentes niveles jerárquicos y que dependían de los Incas pero también de un señor local. No obstante, se sabe que eran independientes en el sentido que lo que extraían era para ellos y para comercializar con otros grupos locales del valle, ya que los grandes señores del interior del valle reclutaban pescadores full time especialmente para ellos u otros a medio tiempo, para extraer los recursos que requería diariamente, siendo los pescadores de medio tiempo un oficio que se compartía con otras labores en el valle (Op.cit).

Ahora bien, como sabemos, las balsas de palos fueron utilizadas en todo el litoral andino alcanzando su mayor desarrollo a nivel tecnológico en la costa norte del Perú con las balsas de 7 palos y velamen que recorrían grandes distancias para transportar mercancías desde el sur del Perú hacia el Ecuador documentado durante la conquista española (Lothrop, 1932; Ortiz, 1990; Rostworowski, 1993). Este factor, se hace relevante si asociamos el comercio marítimo del sur del Perú con la zona de Chile septentrional, donde el puerto de Arica (históricamente durante la colonia un puerto peruano), no debería ser una excepción en el comercio marítimo de la zona, ya que el puerto de Ilo (Perú), a un poco más de 300 km de distancia hacia el norte tendrá un rol activo en su relación con los valles de mas al norte como Chincha y Pisco. Así, mientras en el norte las grandes balsas de palo eran usadas para el cabotaje a larga distancia, las balsas más pequeñas de palos eran utilizadas para la pesca y el transporte local (Carabias 2000). Garcilaso, describirá estas naves; *“las hacían con la madera de balsa y las hacían grandes y chicas”* (Garcilaso, 1976 [1609-1617]).

No obstante, los únicos testimonios arqueológicos de las balsas de palos que han quedado, son los modelos miniaturas que se logrado ubicar entre Ilo (Perú) e Iquique (Chile), ambos provenientes de contextos del periodo Intermedio Tardío (1000 d.C-1450 d.C.) y que se mantienen hoy en las colecciones del Centro Mallqui del Algarrobal, Ilo (Ortiz, 2003), y en el Museo Arqueológico san Miguel de Azapa, con 88 piezas y más de 200 piezas respectivamente.

Así, al analizar la información procedente de cronistas como Cobo (1956 [1653]), Cieza de Leon (1996 [1553]) y Garcilaso de la vega (1976 [1609-1617]), vemos que muchos de estos autores mencionan que las balsas de palo o en su defecto de enea (totora), son utilizadas para la pesca y que gran parte de la población en la costa se dedica a esta actividad, en donde el uso de la red y de las líneas de pesca (anzuelos) se da igual de generalizada, tal como lo menciona Cobo;

“Y la más gruesa pesquería es la del puerto del Callao, donde mucha gente, así españoles como indios, viven de este trato, respecto de ser muy grande el consumo de pescado de esta ciudad de Lima, pues hay de ordinario en dicho puerto treinta barcos de pescadores, que llaman chinchorros, y más de cincuenta balsas de indios [...] Asimismo los indios entran en sus balsillas así en la playa del puerto como en la mar brava, que para estas balsas no hay resaca ni costa brava, y se apartan de tierra la misma distancia que los barcos, y hacen la misma pesca de red y anzuelos, y más ordinario de red, para pescado menudo, como son anchovetas, pejerreyes y sardinas” (Cobo 1956: 286).

Ahora bien, en cuanto a las materias primas para la confección de balsas, los mismos autores coincidirán en el uso de la madera de Topa para la construcción de este tipo de embarcaciones, o al menos de las grandes balsas de siete palos del norte del Perú. El comercio marítimo de este tipo de maderas llegaría desde el sur del Ecuador hasta el valle de Chíncha al sur del Perú, haciendo extensivo el uso de ésta materia prima para la confección de balsas de palo (Rostoworoski, 1977). Por su parte, Rostoworoski (1993) y Horta (2010) han agumentado que la presencia de madera de Topa en la costa centro y sur del Perú (incluido Chile septentrional), sería de presencia más tardía, habiéndose utilizado probablemente las maderas locales como Espinos, Sauce y Huacallo, para la confección de estas balsas. Así, Rostoworoski (1977;1993) y Prieto (2003), darán cuenta del uso de la madera del espino hasta tiempos sub acutales para la fabricación de quillas y remos para barcos menores.

En este contexto, Garcilaso de la Vega menciona el uso de balsas de bala en madera de Topa de la siguiente forma:

“se valen de otra madera, delgada como el muslo, liviana como la higuera; la mejor, según decían los indio, se criaba en las provincias de Quito, de donde la llevaban por mandado del Inca a todos los ríos. Hacían de ella balsas grandes y chicas, de cinco o de siete palos largos, atados unos con otros: el de en medio era más largo que todos los otros: los primeros colaterales eran menos largos, luego los segundos eran más cortos y los terceros más cortos, porque así cortasen mejor el agua, que no la frente toda pareja y la misma forma tenían a la popa que a la proa (Garcilaso de la Vega [1609-1617] 1976: 154, tomo 1,).

Importante son también los registros sobre las relaciones sociales entre las poblaciones de la costa de Chile septentrional y centro sur del Perú para períodos tardíos y coloniales que relatan sistemas socio económicos basados en la reciprocidad (intercambio de pescado a cambio de productos agrícolas), que regulaba un sistema de jerarquías entre señores semejante al de la sierra, donde si bien donde existía al momento de la conquista española una presión serrana sobre la costa, los incas no llegaron a ejercer un dominio total, y sus leyes solo se yuxtapusieron a las locales (Rostoworoski, 1970).

Un aspecto también importante destacado por Rostoworoski (1977), en un análisis que hace sobre un documento etnohistórico del período colonial llamado “el aviso”, comenta que la presencia de playas o lugares de pesca específicos para cada comunidad de pescadores no se compartían con grupos foráneos y el manejo del excedente de la pesca era manejado por las comunidades locales, ya que los productos obtenidos no eran solo para el consumo local del señorío sino también

para el truque con la sierra. Esto nos dará una perspectiva del manejo de los excedentes mediante el salado del pescado, aspecto importante para las comunidades pescadores de la costa centro sur de los Andes. Así, Cieza de León (1996 [1553]), durante el siglo XVI, menciona en la “Cronica del Perú” (1941, capitulo 58), según el diccionario de Antonio Alcedo (1967), dice hablando sobre las características del valle de Pisco (ubicado en la costa sur del Perú) que era: “Abundante de pescado que salan los indios, y llevan a las provincias interiores...” y en el mismo diccionario sobre la pesca esta vez en la provincia de Paita: “ Allí hay mucho pescado especialmente Tollo que cogen con abundancia, y seco lo envían a vender a las demás provincias” (Rostoworoski, 1977).

Queda claro entonces, la existencia de una parcialidad pescadora independiente de los grupos del valle o sierra, destacando incluso como las mujeres de los grupos costeros no se casaban con agricultores de los pueblos cercanos sino que lo hacían entre las comunidades de pescadores cercanas (Op.cit), y como estas parcialidades pescadoras y sus señores locales mantenían entre ellos toda una jerarquía compleja dedicándose a su oficio; salando y secando el pescado que trocaban con los pueblos de los valles todo lo que necesitan para vivir, no tenían tierra ni se ocupaban de trabajos agrícolas ni acudían a mita alguna y cada parcialidad gozaba de sus lugares señalados y de sus propias playas (Op.cit).

En este marco, un aspecto importante lo constituirá el uso del Tollo salado (*Mustelus maculatus*), para ser utilizado para el intercambio y tributo, el que era extraído mediante la pesca en las balsas de palo que nos encontramos estudiando. Así según las declaraciones de los señores de la costa norte y centro sur del Perú durante la colonia temprana la mayor parte del tributo lo pagaban en Tollo salado en las probanzas de méritos que se remontaban a la tasa toledana, se menciona que en aquellos tiempos en el valle de Chíncha eran 310 tributarios y daban de tributo al año 8.100 tollos salados y secos de lo que pescaban (Rostoworoski, 1977). Junto con esto, la pesca masiva de anchovetas y sardinas documentadas por Garcilaso de la Vega (1976 [1609-1617]), para la costa de Lima durante el siglo XVII, darán cuenta de un sistema de manejo de recursos bajo la forma de tributos o trueques en pescado salado que se extendía por toda la costa de los Andes centro sur.

Así, se debe destacar que para el tributo, el truque y el comercio de pescado, Rostoworoski (1970; 1994), distingue dos tipos de intercambio para el pescado seco. El primero era realizado entre la gente común y el segundo intercambio era realizado por los señores o personas especializadas bajo la forma de un trueque suntuario entre estos personajes principales, posiblemente a modo de reciprocidad por otros productos del valle o por motivos netamente socio culturales que permitían

la permanencia de estas relaciones de intercambio y que se manifestaban bajo la forma de tributos con un fuerte aspecto simbólico o religioso. Asimismo, todo parece indicar que floreció efectivamente un comercio o trueque esporádico en diferentes sectores costeros del litoral y se podrá afirmar la existencia y desplazamiento de mercaderes desde el valle de Chíncha (uno de los centros nucleares de pescadores organizados al sur del Perú), hacia el norte y hacia el sur del Perú (Rostoworski, 1970).

Otro elemento importante y ampliamente relacionado con la utilización de balsas para su obtención son los fertilizantes obtenidos desde los islotes frente a la costa. Así, el uso del guano desde épocas prehispánicas ha sido utilizado como recurso de gran importancia para el aumento de la producción agrícola. Cieza de León (1996 [1553]) en sus recorridos menciona que en Ilo (Perú) y Tarapacá (Chile) habían islas pobladas de lobos de mar a las cuales iban los naturales con el objeto de extraer de lo alto de las peñas gran cantidad de estiércol, necesario para sus cultivos (Rostoworski, 1998). Asimismo, en las relaciones geográficas de Indias (Jiménez de la Espada 1981), se menciona a una isla de la región de Iquique de donde los naturales de Arica sacaban guano y donde se sembraba arrojando un puñado de estiércol y los granos de maíz; así, el hecho de que las islas fueran depositarias de guano implica la necesidad de navegar en balsas o sistemas de flotación para obtener el recurso y de poseer los conocimientos tecnológicos necesarios. Por su parte, Horta (2010), menciona que la existencia en contextos arqueológicos de balsas de palos con bandas laterales superiores de madera como los identificados en el sitio Cañamo 3 (Nuñez, 1978) y Playa Miller (Focacci, 1986), serían utilizados para estas funciones de carguío de elementos como guano y transporte de materiales desde los barcos españoles que llegaban a Arica.

Ahora bien, considerando lo anterior comprendemos que el uso de las balsas de palo no era de forma exclusiva para la pesca. Varias fuentes etnohistóricas mencionan que diversas eran las tareas de los nativos pescadores y sus embarcaciones de palo durante la colonia, como por ejemplo también el abastecimiento de los barcos que llegaban a los puertos, cargando en sus balsas agua, leña, y viveres de tierra las que llevaban a las naves apostadas lejos de los muelles por temor a encallar en los bajos fondos de arena, frecuentemente embancados. (Rostoworski, 1998). Esto y otros factores podrían explicar la presencia de balsas de 3 palos con bandas en sus costados, además de canoas monoxilas en los contextos arqueológicos de Playa Miller en Arica. Así, Rostoworski (1998) alude a un hecho particular ocurrido durante la colonia, donde dos balsas chinchorros con 6 remadores en cada una, remolcaron una balsa mas grande y entoldada al trasladar a la familia del Conde de Lemos y nuevo Virrey del

Perú, el 11 de noviembre de 1667, cuando él y su familia arribaron al puerto del Callao (Op.cit).

Por último, la obtención de maderas de Topa para la fabricación de éstas balsas de palo, provendría principalmente de la zona norte del Perú y del Ecuador según el estudio de los diferentes registros etnohistóricos que hace Rostoworoski (1970; 1982; 1998), más aún mencionando que los balseros de Paita (costa norte del Perú), traían la madera para la fabricación de sus balsas desde el puerto de Guayaquil en Ecuador. Cabe destacar, que hasta hace solo algunas décadas atrás Rostoworoski (1998), describe que los pescadores de caleta San Pablo cerca de Lambayeque en la costa centro norte del Perú, organizaban cada cierto tiempo expediciones en busca de los palos de balsa, extendiéndose la a navegación desde el norte en Paita a Lambayeque en la zona centro norte y luego al sur hasta el Callao para su comercialización. De ser efectiva esta afirmación, no será entonces extraño que las maderas de balsa o “Topa” llegaran hasta las costas de Chíncha e Ilo en el sur del Perú e incluso hasta Arica, conocido antiguo puerto del Perú que sin duda tuvo mayor protagonismo en el ámbito marítimo que los valles de Ilo o Pisco, ubicados solo unos cientos de kilómetros mas al norte.

7.3.2. Análisis de resultados del registro paleoclimático y biogeográfico marino del área de estudio.

El análisis de los estudios paleo climáticos para el holoceno tardío en la costa de Arica dan cuenta de clima con mayor humedad que durante el holoceno medio donde se tendrían los valores máximos de aridez entre los 9.000 – 7.000 años a.p. No obstante, si bien durante el Holoceno tardío las condiciones climáticas habrían sido similares a las actuales, durante esta período existiría un pulso de mayor humedad que el actual entre entre los 2.500 a 700 años a.p el que habría tenido posiblemente su mayor expresión en torno a los 2.000 y 1.000 años a.p. (Maldonado et al. 2016), período que se ajusta el período intermedio tardío y tardío en Arica, período donde se generan los sitios arqueológicos PLM3 y PLM4 que nos encontramos estudiando, vale decir aproximadamente entre los 1.200 – 500 años a.p.

Esta evidencia, es sustentada por el registro del paleo madrigueras o “packs rat” registradas en la cuenca de Calama que dan cuenta de éste pulso de humedad entre 1.700 – 1.000 años a.p (Latorre et al. 2003), mientras que en la quebrada del Chaco presenta este período húmedo entre los 1.500 – 600 años a.p., y en las madrigueras de Lomas de Tilocalar se tienen dos pulsos indicadores de mayor humedad en torno a los 1.000 – 500 años a.p (Latorre et al. 2002), los que afirma nuevamente la idea de un período de mayor humedad durante el período intermedio

tardío en la costa de Arica. Otros estudios de paleo madrigueras y otros tipos de depósitos en la región de Tarapacá sugerirán los mismos datos, dando cuenta que a partir de 2.200 años a.p., se habría mantenido un clima más húmedo que el actual hasta cerca de los 700 años a.p (Maldonado y Uribe, 2011; Gayo et al. 2012; Nester et al. 2007).

Ahora bien, la presencia de un clima más húmedo durante el período intermedio tardío en la costa de Arica tendría interesantes consecuencias desde el punto de vista ambiental y biogeográfico de la biota marina. Así, en lo referido a la costa, registros costeros obtenidos a partir de conchas de moluscos de sitios arqueológicos (Carré et al. 2012) sugieren que entre 5.180 – 1.160 años a.p., ocurriría una mayor influencia de aguas subtropicales y debilitamiento de la surgencia costera en la zona (Ortlieb et al. 2011). Esta evidencia en conjunto con la presencia en las laderas de la cordillera de la costa de depósitos de claveles del aire (*Tilandsia landbeckii*), ya muertos, sugieren que entre 2.400 – 1.200 a.p., hubo un mayor aporte de humedad proveniente de las neblinas costeras (Latorre et al. 2011).

Esta información, nos presenta un panorama más húmedo en tierra que generaría mayor aporte de aguas desde la cordillera y por ende mayor cantidad de flujos de agua en los valles costeros de Arica como Lluta, Azapa, Vitor y Camarones. Así, los flujos exorréicos que llegan hasta al mar concentrarán mayor cantidad de recursos en sus desembocaduras ya sea en los humedales o en el punto de encuentro entre el agua dulce y el mar, lugar al que llegan diversos organismos marinos a alimentarse y reproducirse como ocurre con las anchovetas y sardinas, pilar fundamental de la cadenas tróficas marinas de playas y estuarios. Mas aún, la presencia de aguas de origen sub tropical traería una mayor cantidad de especies ícticas de aguas más cálidas a las costas de Arica, como la corvina, el sargo el roncacho, y el Tollo entre otras. Por su parte, el debilitamiento de la surgencias costeras (aguas frías ricas en nutrientes para consumidores primarios), generaría el debilitamiento de especies bentónicas como moluscos, filtradores y crustaceos. En definitiva, con pulsos de mayor humedad y mayor temperatura del agua se genera un panorama diverso, donde se encuentran en ocasiones altas diversidades de especies, mientras que en otras, se encuentren diversidades de especies muy reducidas, generando una alta variabilidad en la diversidad de la región para este período (Camus, 1998).

Actualmente, la contracorriente Chilena que gracias al efecto de los vientos del sur y del suroeste produce surgencias que son más fuertes desde finales del invierno a inicios del verano y más débiles durante las estaciones cálidas (Op.cit), haciendo

que lleguen especies ícticas marinas de aguas templadas durante el verano y mermando la disponibilidad de recursos de estas especies durante el invierno, momento donde se generará mayor disponibilidad de taxas provenientes de aguas frías para el bentos y el necton de la costa de Arica. En definitiva, el acercamiento al panorama paleo ambiental y biogeográfico de la costa de Arica durante el PIT nos presenta una ventana a las relaciones entre humanos y no humanos como ecosistema, entendido este como la entidad que involucra las interrelaciones entre componentes bióticos y abióticos en la naturaleza (Tansley, 1935).

8. DISCUSIÓN

Para generar el proceso de inferencia etnoarqueológico nos apoyamos en líneas independientes de evidencia a partir de criterios independientes de argumentación entendidas como interpretaciones de nivel bajo (Wylie, 2002). Estos criterios sostendrán en la pirámide argumentativa una interpretación de nivel medio correspondiente al correlato etnoarqueológico (Roux, 2007). Las líneas que sostendrán esta argumentación corresponden a la data cualitativa y cuantitativa procedente de las diferentes líneas de evidencia generadas en esta investigación, como lo son; la etnografía, la etnohistoria, el estudio morfométrico en laboratorio de una muestra de miniaturas de balsas de época prehispánica, el análisis microscópico de maderas, y la data paleoambiental y biogeográfica del área de estudio.

Desde aquí, y a partir de procedimientos observacionales construimos teorías explicativas para interpretar el registro arqueológico, pudiéndose denotar universalidades y particularidades culturales derivadas del entorno físico y social (Roux, 2007). Estos procedimientos observacionales corresponderán al análisis etnoarqueológico cualitativo y cuantitativo de las características tecnológicas y funcionales de las miniaturas de balsas estudiadas, cuyos resultados se detallan a continuación.

Análisis de extrapolación etnoarqueológica cualitativa.

Desde las variables registradas a partir de la investigación etnográfica, el análisis morfométrico en laboratorio, el estudio microscópico de maderas, la recopilación de data etnohistórica y la data paleoambiental y biogeográfica de la costa de Arica, se genera un proceso de inferencia etnoarqueológico de índole cualitativo para abordar el fenómeno de las características tecnológicas y funcionales de las miniaturas de balsas de 3 palos, provenientes de los sitios arqueológicos Playa Miller 3 (PLM3) y Playa Miller 4 (PLM4).

Las balsas de tres palos estudiadas desde el contexto arqueológico de los sitios de Playa Miller 3 y Playa Miller 4, corresponden a elementos del ofertorio con asociaciones marítimas y las consideramos como réplicas o modelos de balsas de tamaño natural. Los tres palos que forman la balsa han sido trabajados con algún instrumento, de manera que presentan una sección transversal esencialmente cuadrada, pudiéndose distinguir la parte superior de la inferior por la curvatura que se le da a esta última. Longitudinalmente, los palos son trabajados rebajando los extremos inferiores de modo de formar una curva que corte con mayor facilidad la superficie del mar para navegar, como también facilitar su deslizamiento por la arena al momento de arribar a la orilla, etapa crucial dentro del proceso de pesca con balsas. El palo central es más largo que los palos laterales y dependiendo de la longitud del tipo de balsa, y los palos son amarrados con tiras de cuero en la parte delantera, central y posterior, existiendo hendiduras en los sectores por donde pasan dichas amarras. La superficie de las balsas tienen pintadas franjas rojas en toda su extensión que han sido impresas luego de unir los palos que la forman (Ortiz, 2003).

El estudio morfométrico de las miniaturas de balsas en laboratorio entregó evidencia estadística con relación a la moda y al promedio de las dimensiones de las miniaturas de balsas estudiadas, de un diseño tecnológico con características de índole marítimo donde su eslora es 5 veces mayor a su manga, y el puntal de proa supera en una relación de tres es a uno a la elevación del puntal de popa, dando cuenta de gestos técnicos que revelan la presencia de tecnologías de flotación (balsas) similares a las empleadas en las actuales balsas de los chinchorreros de Arica. Esto, se fundamenta en el hecho de que la proa de éstas balsas debe estar mas levantada que la popa para poder atravesar las olas, de modo de permitirles ingresar al mar por sobre la rompiente. Así, durante la construcción actual de balsas de palo por los chinchorreros de Arica y sur del Perú (Ilo), siempre se presenta una proa con un marcado ángulo de elevación que permita romper las olas y poder avanzar y desplegar la red por sobre la rompiente.

Figura 15. Balsas de palo en estudio; A) Balsas de palo de los actuales Chinchorreros. B) Miniaturas de balsas de 3 palos procedentes de los sitios PLM3 y PLM4.



Así también, se distinguen otros gestos técnicos durante la fabricación de las miniaturas de balsas desde el contexto arqueológico estudiado que pudieron ser advertidas durante el análisis morfométrico en laboratorio. De esta manera, las miniaturas de balsas poseen dos maderos laterales que tienen un diámetro y largo menor que el madero central. Una situación similar ocurrirá con los palos utilizados en las balsas de los actuales chinchorreros, donde los maderos laterales suelen en ocasiones tener un diámetro menor que el central, puesto que el madero central corresponde al pilar principal de la embarcación y el que dará la estabilidad a los chinchorreros al momento de bogar.

También se logra identificar durante el análisis de las miniaturas de balsas en laboratorio, una técnica particular para el amarre de los tres palos que componen las miniaturas de balsas. Estas son nudos laterales manufacturados con líneas de cuero de lobo marino, algodón o pelo de camélido, que se disponen en la proa y en la popa, y que rodean por completo todos los palos uniendo la balsa. Una situación similar ocurrirá con las amarras de las balsas de palo contemporáneas de los actuales chinchorreros, las que poseen un sistema de amarras similar en su proa y popa, como también en la línea central que une ambas. Esto pudo ser verificado en las balsas etnográficas de Arica, como también en las balsas de Ilo y Punta Bombon en el sur del Perú (Rubio y Lira, 2018), destacando el museo de el Algarrobal en Ilo (Perú), donde se tiene un modelo de réplica de balsa prehispánica de palos hecha por los chinchorreros del lugar, la que fue manufacturada siguiendo estos parámetros técnicos de amarras antes mencionadas. En este sentido, es bueno recordar los estudios de Sandweiss (1989; 1992), en el sitio “Lo demas”, en la costa sur del Perú (Chincha), quien pudo documentar la continuidad (arqueológica-etnográfica) en el uso de cierto tipo de amarras para artefactos marítimos, especialmente en lo que se refiere a los tipos de nudos para las redes de pesca que se utilizan desde balsas de palos (Sandweiss, 1992).

Figura 16. A) Técnicas de amarra de proa y popa de las miniaturas de balsas arqueológicas. B) Detalle de amarras de balsas etnográficas (Punta bombon, Perú).



Otro aspecto técnico relevante, se relaciona con la manufactura de las miniaturas de remos de las balsas estudiadas desde el contexto arqueológico. Estos remos se encontraban como ofertorio funerario sobre las mismas miniaturas de balsas o al costado de éstas (Bird, 1945; Mostny, 1946; Focacci, 1982), tienen los diseños de pintura roja en bandas y se utilizó el mismo tipo de madera que el de las miniaturas de balsas para su fabricación (Focacci, 1982; Horta, 2010; Rallo de la Barra, 2019). Los resultados obtenidos durante el análisis morfométrico en laboratorio de estos remos, dan cuenta de artefactos simétricos donde su principal característica se centra en la regularidad en las dimensiones de las paletas en relación a la empuñadura de los remos, como también su tamaño análogo a las miniaturas de balsas. Ahora bien, los remos de paleta contemporáneos utilizados por los actuales chinchorreros se fundamentan bajo este mismo principio de simetría, donde existen dos tipos de remos; el primero exclusivamente para bogar que corresponde a una caña abierta y plana, y el segundo que es manufacturado en madera donde se añade al palo central dos paletas laterales anchas. Este tipo de remo actual, es el utilizado por quien boga en la parte trasera de la embarcación y cuya tarea es dirigir y dar dirección a la balsa, siendo siempre el balsero con más experiencia quien ocupa este puesto (Rubio y Lira, 2018; Rubio, 2019).

Ahora bien, resulta fundamental comprender que las tareas técnicas involucradas en la manufactura de las miniaturas de balsas de palo, podrían tener una similitud con los prototipos de balsas de palo ocupadas por los actuales pescadores chinchorreros de Arica (Chile) e Ilo (Perú), puesto que tanto las miniaturas de balsas arqueológicas y las balsas de palo actuales se fundamentan en el principio tecnológico de una balsa sin quilla, de banda plana a ras de agua, sin fajas laterales y con una proa levantada en relación con la popa. Estos gestos técnicos que comparte la manufactura de ambos contextos, dan cuenta de embarcaciones utilizadas generalmente para la pesca en ambientes marinos altamente dinámicos como son las rompientes, sin por supuesto descartar un eventual uso en el sector submareal somero. No obstante, su característica técnica primordial se fundamenta en el hecho que es una balsa inundable que filtra el agua que pasa por ella, por lo que hace posible su uso en ambientes de rompiente costera, ya que para poder atravesar las olas y poder acceder por sobre la rompiente se requiere de un sistema de flotabilidad que permita poder romper olas con la proa mientras al mismo tiempo el agua pasa por sobre la embarcación sin hundirla. Del mismo modo, poseen una relación entre su eslora y su manga que permite tener una estabilidad adecuada para que dos personas puedan bogar sobre ella y poder cargar una red a través de un medio marino altamente dinámico.

Figura 17. Chinchorreros con su balsa de palo y red, intentando sobre pasar la rompiente de playa Las Machas, Arica.



Esta particularidad técnica, entre las dimensiones de su largo y su ancho, hace que las balsas de palo sean notablemente mas largas que anchas, permitiendo otorgar estabilidad y capacidad de poder filtrar las olas al momento de atravesar las rompientes. Sumado a esto, dichas características permitirán también que al darse vuelta la balsa y caer al agua sus embarcadores, hecho muy común durante el uso de las balsas de palo en la faena de pesca con red chinchorro (Rubio y Lira, 2018: Rubio, 2019), pueda girarse facilmente la balsa a su posición normal para que los balseros logren volver subirse rapidamente a la embarcación.

En definitiva, las caracterísca fundamental de las balsas de palo (arqueológicas y etnográficas) se basa en su sencillez (dentro de una concepción compleja en el aspecto funcional en su relación con el mar y el arte de pesca), la que genera una alta maniobrabilidad, capacidad de filtrado y transporte, ligereza y bajo calado en relación a un alto puntal de proa; variables que hacen de estas balsas una tecnología especializada para lugares de rompiente.

Figura 18. A) Características de las balsas estudiadas. A) Balsas de palo de los actuales chinchorreros de Arica. B) Miniaturas de balsas arqueológicas PLM3-PLM4



A.



B

Entonces, las características técnicas y materiales que comparten las balsas de 3 palos del contexto arqueológico y las balsas de palo de los actuales chinchorreros fundamentan una tecnología ligada (que otros posibles usos que no descartamos), a la pesca en ambientes altamente dinámicos como son los fondos marinos de arena que componen las largas playas que conforman el litoral de Arica y sur del Perú.

Ahora, si bien las balsas de palo pueden usarse en ambientes tanto rocosos como arenosos, entra aquí a jugar un rol preponderante el tipo de pesca utilizado y sus respectivas técnicas. En lo que se refiere al uso de redes, como el chinchorro, este solo puede ser utilizado en fondos arenosos ya que los fondos de roca enredan y retienen las redes que se arrastran por el fondo marino, por lo que siempre son

usadas en playas de arena como Las Machas, playa Chinchorro o Caleta Vitor y Camarones para el área de Arica, tal como lo atestigua el trabajo etnográfico realizado (Rubio y Lira, 2018: Rubio, 2019).

Estas ideas planteadas en relación a la similitud tecnológica entre las miniaturas de balsas de palo y las actuales balsas de palo de los chinchorreros, nos llevan a proponer que las miniaturas de balsas corresponderían a réplicas o símiles de tamaño natural y que fueron dejadas a modo de ofrenda en las tumbas de los sitios arqueológicos estudiados como representativas de balsas ocupadas por los ocupantes de esas tumbas o de su grupo familiar y/o local.

En este sentido, es interesante destacar que la representación y fabricación de miniaturas de balsas en contextos fúnebres por los actuales pescadores chinchorreros de Arica sigue en pie, siendo muy relevante la construcción de una miniatura de balsa realizada por “don Toño” uno de los jefes del sindicato de chinchorreros de Arica (ver capítulo 2 del Anexo de etnografía), para dejarsela a su mentor en este tipo de pesca, a quien se la ofrendó en su tumba hace algunos años atrás, preocupándose minuciosamente en su trabajo que la miniatura de balsa construida fuese idéntica a las balsas de palo que ellos utilizaban diariamente (Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio, 2019). Debemos mencionar por supuesto que si bien “una golondrina no hace el verano”, destacamos este singular caso dentro de la etnografía realizada como un ejemplo de representación del uso de artefactos usados en vida dentro del contexto mortuario en pescadores del área de estudio, denotando un oportuno ejemplo para nuestro caso de investigación.

Ahora bien, al evaluar los cambios tecnológicos en universalidades y particularidades derivadas del entorno físico y social (Roux, 2007), podemos proponer desde el análisis morfométrico de las miniaturas de balsas de 3 palos y desde el contexto etnográfico del uso de balsas de palo contemporáneas, ciertos sistemas que se articulan para la producción y generación de acciones técnicas de interconexión entre ambos sistemas. De esta forma, se tienen universalidades en los sistemas de producción de balsas de palo por medio de acciones técnicas y tecnologías para la pesca en sistemas altamente dinámicos (rompientes), tal como lo son; proas de mayor dimensión y elevación que las popas, bajos calados, cubiertas no estancas, líneas de banda a media agua, (vale decir balsas planas que navegan por sobre el agua pero que no tienen una línea de flotación definida ya que deben penetrar el agua para pasar las olas), y palos laterales de menor diámetro que los maderos centrales a modo de generar un balance adecuado de la balsa al sortear la rompiente con sus embarcadores a bordo. Sumado a esto, las balsas tienen un eslora notablemente mas larga que su manga, lo que da cuenta de una

tecnología destinada a medios acuáticos dinámicos, que permitan avanzar y sortear las olas de las playas.

Por su parte, los sistemas de producción de miniaturas de remos proponen acciones técnicas destinadas a poder bogar mientras al mismo tiempo se puede dirigir la balsa. Esta, será la tarea fundamental de los remos en forma de pala (a diferencia de los remos de caña), permitiendo dirigir la balsa al utilizar el remo como quilla al hundirlo en cualquiera de las bandas de la balsa para girar hacia sus costados. De esta manera, los remos de las miniaturas de balsas desde contextos arqueológicos y los remos de los actuales chinchorreros tienen la característica de poseer anchas palas en sus costados, hecho fundamental para la navegación y boga en balsas que no poseen quillas o sistemas de direcciónabilidad en su francobordo o calado. Diferente será el caso de los remos de caña utilizados por el embarcador que se situó en la parte de proa de la balsa, cuyo objetivo es dar impulso y fuerza a la balsa para sortear la rompiente (Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio, 2019).

No obstante, tal como hay universalidades que se articulan en la producción y acciones técnicas de interconexión entre ambos sistemas tecnológicos, hay también particularidades que poseen ambos sistemas de producción tecnológica. Así, los resultados del análisis morfométrico de las miniaturas de balsas de tres palos entregaron información sobre las acciones técnicas implicada en la construcción de las popas de las miniaturas de balsa, las que en el 100% de los casos poseen un puntal de popa levemente elevado (si bien con una mucho menor elevación que el de proa), genera un dato consistente en cuanto a sus características constructivas, ya que el alto del puntal de popa promedio es 2,6 cm y resulta superior al alto del puntal de popa correspondiente a la moda que es de 0,95 cm. En todos los casos se tiene un puntal de popa levantado en una proporción superior a 1/1.

Ahora bien, las balsas de palo de los actuales chinchorreros de la costa de Arica (Chile) e Ilo y Punta Bombon (Perú), no poseen este tipo de popa levantada, pudiéndose ver como una condición tecnológica (popas levantadas en las miniatura de balsas), revela particularidades en el correlato histórico. Esta particularidad tecnológica, no tiene aparentes símiles en la actualidad para pescadores que utilicen balsas de palo en la costa de Arica o centro sur del Perú. No obstante, la presencia de esta característica podría acercarse al estudio comparativo que hace Mcgrail (2006), para el uso de embarcaciones tempranas e históricas en Europa, Asia, Oceanía y el Pacífico norte y sur oriental, donde la utilización de embarcaciones que poseen proas y popas levantadas se dirige a tener una mejor navegación y movilidad en ambas direcciones al momento de bogar, denotándola como una característica tecnológica de sociedades con una mayor profundidad

histórica en su ámbito marítimo, a diferencia de los tempranos sistemas de flotación que suelen tener características redondeadas u ovaladas a modo de flotadores, y que estarían dirigidas principalmente a aguas someras (Mcgrail, 2006). De esta manera, podemos sugerir que la presencia de proas y popas levantadas en las miniaturas de balsas arqueológicas estudiadas, podrían representar un sistema tecnológico aún más especializado para ambientes marinos de alta hidrodinámica que las actuales balsas de palo de los chinchoreros. En este ámbito, lo que se condice entre ambos contextos, es la profundidad temporal de una tradición marítima vinculada al uso de la rompiente arenosa de playa para su explotación por medio balsas especializadas para dicho ambiente. Otro elemento relevante en las acciones técnicas implicadas en la construcción de las balsas, se refiere a las particularidades de cada contexto para la producción tecnológica de sus proas. Así, las proas de las minitaruras de balsas de tres palos analizadas en laboratorio son talladas en el mismo madero central (y también en los laterales), mediante la técnica de extracción directa, la que logra generar un sacado en el segmento inferior del madero que forma una proa definida y elevada. No obstante, esta característica tecnológica se ve diferenciada en las balsas de palo de los actuales chinchoreros, ya que la proa de los maderos que componen sus balsas si bien se manufacturan también cortando los maderos con un sacado en diagonal, se les agregan pequeños trozos de madera que son direccionados hacia arriba, los que son amarrados en conjunto formando un tipo de proa por medio de la union de maderos mas pequeños. Este tipo de proa contemporánea podría asemejarse a la miniatura de balsa procedente del sitio Cañamo 3 -PIT- (Nuñez, 1974) en la costa de Iquique.

Figura 19. Proa en balsas de palo contemporáneas (A) y arqueológicas (B).



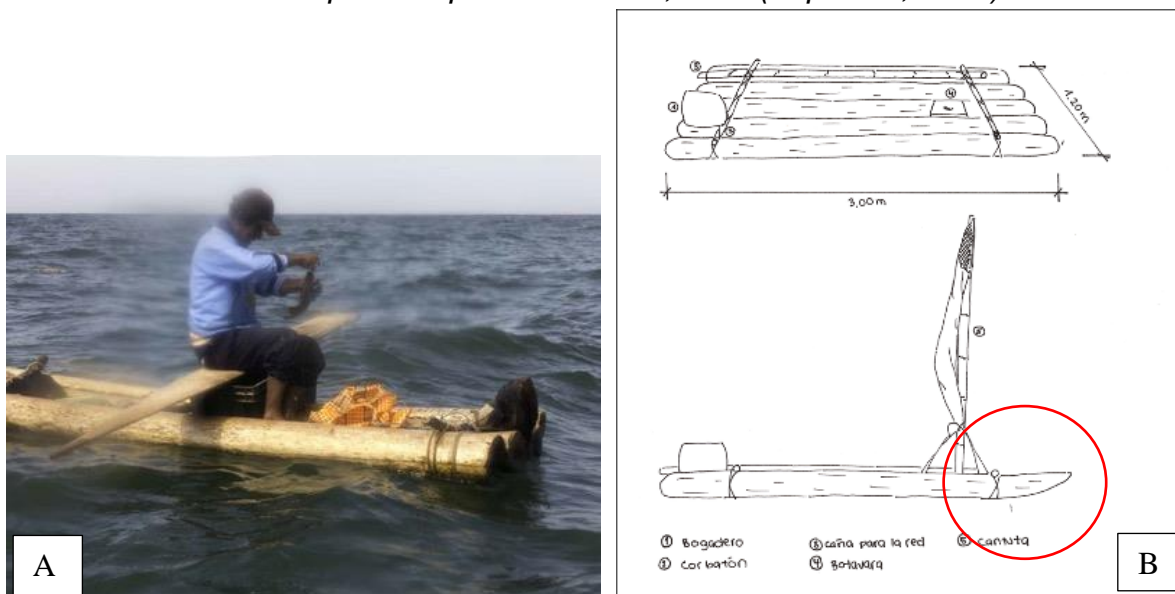
Cabe mencionar, que durante la investigación etnográfica realizada (Rubio y Lira, 2018; Rubio, 2019), se pudo constatar sobre la base de los relatos de los pescadores chinchorreros que la presencia de la proa es fundamental para poder romper las olas al momento de acceder por sobre la rompiente, por lo que frecuentemente se ven re acomodando los maderos de la balsa junto con los de la proa, asegurándose que no estén a sueltos y que los palos puedan secarse luego de haber utilizado la balsa. Debemos destacar que la única miniatura de balsa arqueológica que si tiene características muy similares de proa a las actuales balsas de los chinchorrero, corresponde a la miniatura de balsa encontrada por Lautaro Nuñez en el sitio Cañamo 3, a unos 90 km al sur Iquique (Nuñez, 1978). Esta balsa, fue asignada crono culturalmente al periodo medio sobre la base del ofertorio funerario con que se encontraba, todos elementos aparentemente de origen Tiwanaku.

La presencia de proas talladas en los mismos maderos corresponde a un particularidad tecnológica en las miniaturas de balsas de los sitios PLM3 y PLM4 que no tienen un asidero tecnológico directo en las balsas de palo manufacturadas por los actuales chinchorreros de Arica. No obstante, este tipo de proa podría tener una similitud con balsas de palo de algunos pescadores del norte del Perú, tal como se detalla a continuación en el estudio de la antropóloga peruana Nicola Espinosa Anaya.

Espinosa (2015), estudia la configuración del espacio de la pesca artesanal en balsas de palo en la costa norte del Perú en el sector de Piura, denotando las formas de pesca y utilización de balsas de palo. Así da cuenta del uso de balsas de palo con popas y proas no levantadas y que son talladas sobre el mismo madero, siendo utilizadas principalmente para la pesca independiente, ya sea con anzuelo o con redes de pesca. Las dos técnicas utilizadas por los pescadores en este tipo de “balsilla” como lo llaman en Piura, no son mutuamente excluyentes; al contrario, ambas se combinan para aprovechar de la mejor manera los recursos marinos, las prácticas y dinámicas de los pescadores cuando salen con red son diferentes con anzuelo y con red (Espinosa, 2015). Con la red, el pescador sale por la tarde entre tres y cinco de la tarde, y según la marea deja la red una noche y la recoge al día siguiente, tal como se menciona en el siguiente hecho registrado durante el trabajo etnográfico de la autora en caleta Tortuga, Piura, Perú: *“Antes de salir al mar, el pescador se sienta en la proa y empieza a acomodar la red; separa cada orilla de la red, poniendo la orilla con los plomos hacia la proa y el borde de las boyas hacia la popa. Luego, entran al mar, ubican el punto de pesca, se fondean y calan (dejan la red) levantando las orillas para que el plomo no se enrede con la red, mientras se va echando la red al mar. Al día siguiente, el pescador regresa al punto de pesca y recoge la red de la misma manera, saca el pescado atrapado y lo mete en el calcal*

(caja para guardar la pesca): “se va uno, coge el cangrejo, langosta, pescadito que haya atrapado y se vuelve a tirar la red...” (Teófilo Vite, balsillero) La red se puede dejar en el mar hasta por una semana si el mar está manso. Sin embargo, la mayoría de balseros que combinan ambas técnicas tiran la red antes de asentarse en su peña a pescar con anzuelo y la recogen al terminar de ‘aguaitar’, o dejan la red la tarde anterior y, al día siguiente cuando salen a pescar a cordel, recogen lo que hayan atrapado con la red”. (Espinosa, 2015 – entrevista etnográfica a don Teófilo Vite).

Figura 20. Balas de palo estudiadas por Espinosa (2015), en Piura, Perú; A) Registro de pesca con línea y anzuelo en balsa de palo. B) Dibujo a escala de las balsas de palo ocupadas en Piura, Perú (Espinosa, 2015).



La autora de este trabajo etnográfico en la costa norte del Perú, menciona que las dimensiones de estas balsillas de palo permiten a los pescadores adecuarse a diferentes zonas y condiciones marítimas a las cuales otras embarcaciones de mayor calado como los barcos modernos no pueden acceder (Espinosa, 2015). Así, su ligereza y poca profundidad les facilitan situarse cerca de las peñas sin varar y tener mayor acceso a los bancos naturales de peces, así entre las diferentes caletas de Paita Perú, los tortugueños son conocidos por tener el mejor manejo de la balsilla lo que se debe en parte a la dedicación con la que arman las balsillas puesto que como le explica un pescador local, don Segundo Nolasco, las balsillas varían según el uso y las condiciones marítimas que deberán afrontar estas pueden ser ‘simples o más complejas (Op.cit).

Sumado a esto, en la etnografía de Espinosa (2015), se hace explícita referencia a la manufactura de las proas en los mismos maderos para las balsas de palo de

caleta tortuga en Paita, Perú; *“Por las tardes uno puede encontrar a uno o dos pescadores buscando los palillos secos debajo del acantilado para empezar a armar su balsilla. Se acomodan los palillos uno al lado del otro, imaginando las dimensiones de la balsilla, y se cortan con un machete formando una cuña para definir la proa de la balsa. La proa es fundamental para poder surcar las olas del mar tortuguero”* (Espinosa, 2015).

Ahora bien, vemos que al momento de llevar a cabo el proceso de inferencia etnoarqueológico y evaluar los cambios tecnológicos y funcionales que se generan, aparecen universalidades y particularidades en el ámbito técnico (Roux, 2007), donde ambos contextos (el arqueológico y el etnográfico), podrían tener acciones técnicas de interconexión que se articulan en la producción tecnológica de balsas de palo y que pueden ser un importante aporte a la interpretación del registro arqueológico.

En este sentido, en lo que se refiere a la información etnohistórica disponible para la presencia de balsas de palo en la costa centro sur de los Andes, analizamos a continuación ciertas evidencias presentes en la historiografía disponible que dan cuenta de acciones técnicas de interconexión que permiten articular ambos contextos estudiados.

Algunos de los más completos registros etnohistóricos sobre las formas de vida y tecnologías de los pescadores de Pacífico sur oriental de los Andes, han sido recopilados por María Rostworoski (1970;1977;1993,1998), quien presenta a los grupos pescadores de estas costas como sociedades pesqueras independientes que vivían en comunidades concentradas en la costa como pescadores de tiempo completo y que utilizaban principalmente balsas y redes para la pesca. En cuanto a éstas balsas, en el norte del Perú habrían sido utilizadas algunas de grandes dimensiones para el cabotaje, mientras que en el sur eran utilizadas mayormente para la pesca y el transporte local (Rostworoski, 1970).

Las balsas a las que hace mención Rostworoski (1970), corresponden a las características balsas de palo de la costa del Perú, las que fueron ya tempranamente registradas en un grabado de Giacomo Benzoni (1622 [1572]) en su paso por el norte del Perú. Estas embarcaciones eran utilizadas en largas distancias para el comercio mediante navegación a cabotaje (vale decir navegación entre cabos o “puntas” de una península), y en el grabado de Benzoni se logra distinguir que correspondían a grandes balsas de entre 5 a 10 palos en su estructura y que poseían un francobordo con velamen y quillas para poder direccionarla. No obstante, lo más importante para nuestro trabajo se denota en la parte posterior del grabado, donde aparecen dos pequeñas balsas de palos, las que llevan un balseiro

cada una, quienes se encuentran recogiendo una red mediante la técnica de pesca con chinchorro (donde cada extremo de la red es arrastrado por una de las balsas). Esta evidencia fundamental, sería un ejemplo del uso de las balsas de palos para la pesca en las costas del Perú durante períodos coloniales tempranos.

Figura 21. Grabado de Giacomo Benzoni en su paso por las costas del sur del Ecuador (1572).



Así, las tecnologías y técnicas implicadas en la manufactura y diseño de las miniaturas de balsas estudiadas desde el contexto arqueológico de los sitios PLM3 y PLM4, podrían tener su asidero contextual en el registro de Benzoni (1962 [1572]) para la costa norte del Perú, permitiéndonos concretar una correlato arqueológico, etnohistórico y etnográfico para el uso de balsas de palo en la costa centro-sur de los Andes.

A pesar de esto, queda aún un tema pendiente; el origen de las maderas con que se podrían haber construido las balsas de palo durante el período intermedio tardío en Arica.

Como ya mencionamos, la obtención de maderas para la fabricación de las balsas de palo durante la colonia provendría principalmente de la zona norte del Perú y sur del Ecuador (Rostowroski 1982; 1998), utilizando un tipo de madera llamado Topa (madera de balsa). María Rostowroski (1998), destaca incluso que en tiempos subactuales los balseros y pescadores de Paita (costa norte del Perú), traían la madera para la fabricación de sus balsas desde el puerto de Guayaquil en Ecuador (Rostowroski,1998). Incluso, la autora menciona como hasta solo hace algunos

años atrás los pescadores de caleta San Pablo cerca de Lambayeque en la costa centro norte del Perú, organizaban cada cierto tiempo expediciones en busca de los palos de balsa, extendiéndose la a navegación desde el norte en Paita a Lambayeque en la zona centro norte y luego al sur hasta el Callao para su comercialización. De ser efectiva esta afirmación, no será entonces extraño que las maderas de balsa o "Topa" llegaran hasta las costas de Chincha e Ilo en el sur del Perú, e incluso hasta Arica, puerto mas importante en tiempos coloniales que los anteriores.

Ahora, si pensamos que pudiese haber existido algún tipo de intercambio de maderas entre el norte y sur del Perú para tiempos prehispánicos incluida el área de Arica e Iquique (lugares donde se ha registrado el hallazgo de miniaturas de balsas de palo), no tenemos registros de maderas de balsa (Topa) en los registros arqueológicos hasta ahora estudiados. En este sentido, los resultados de los análisis de maderas realizados en la balsa y remo provenientes de Caleta Vitor (Rallo de la Barra, 2019), dan cuenta que en el caso de nuestra muestra analizada el remo y la balsa corresponderían a a la especie *Salix humboldtiana* perteneciente a la familia Salicaceae y conocida en Chile con los nombres comunes de "Sauce amargo", "Sauce criollo" y "Sauce chileno" (Rallo de la Barra, 2019). Esta especie es nativa de América Central y Sudamérica, encontrándose en México, Argentina y Chile, corresponde a una madera liviana y blanda, fácil de trabajar, con una densidad de 0,49 gr/cm³ (Op.cit). En la actualidad este tipo de madera nativa se utiliza en Chile y Perú para la confección de cajones de frutas, materos, muebles rústicos, postes de alambrados, remos de botes para pesca artesanal, entre otros usos.

A partir de esta información entregada por el análisis especializado, podemos proponer que el uso de madera de Sauce criollo podría haber sido utilizada para la confección de las balsas de palo manufacturadas durante los períodos prehispánicos en Arica, puesto que la presencia de madera de Topa en éstas costas correspondería a períodos mas tardíos, tal como lo han argumentado Rostoworoski (1993) y Horta (2010), quienes aluden que la presencia de madera de balsa en la costa centro y sur del Perú (incluido Chile septentrional), sería de presencia prehispánica tardía y/o colonial, habiéndose utilizado más tempranamente las maderas locales como espinos y sauce criollo para la confección de estas balsas. Así, Rostoworoski (1977;1993) y Prieto (2003), darán cuenta del uso de la madera del espino y sauce hasta tiempos sub actuales para la fabricación de quillas y remos para barcos menores en la costa sur y central del Perú. En este sentido, si bien la madera del Sauce criollo no es utilizada hoy para confeccionar embarcaciones debido a su poca abundancia en la costa en estudio; podría igualmente ser utilizada

debido a su característica o tronco ancho, pudiendo unir tres de ellos para confeccionar fácilmente una balsa de palos.

*Figura 22. A) Salix humboldtiana con 20 años de crecimiento, Arica, Chile.
B) Tronco de madera registrado en un perfil del sitio Playa Miller 3, Arica.*



A



B

A pesar de esto, durante la investigación etnográfica pudimos dar cuenta como los actuales chinchorreros de Arica y del sur del Perú utilizan las maderas de Topa que son traídas desde las selvas del norte del Perú. Estos maderos en bruto llegan a ciertos lugares nucleares en la fabricación y uso de éste tipo de balsas de palo, como lo es Punta Bombón al norte de Ilo (Perú), para luego ser enviadas desde aquí a otros puntos de la costa sur, entre ellas Arica. En este ámbito, los pescadores chinchorreros de Punta Bombón relatan como los maderos que llegan en los camiones de carga (como contrabando), pueden ser machos o hembras y que en los lugares centrales de pesca (como Punta Bombón o Ilo), las balsas se fabrican con los maderos machos puesto que son más livianos, mientras que a las regiones más apartadas alcanzan a llegar solo los maderos hembras que son más pesados y densos, como lo es el caso de las balsas de los chinchorreros de Arica (Rubio, 2019 ms).

Otro aspecto importante en la relación tecno-funcional de las miniaturas de balsas estudiadas desde el contexto arqueológico, corresponde a los eventuales tipos de pesca que se podrían haber llevado a cabo en los similares de tamaño natural de las miniaturas antes mencionadas. En este sentido, amplios son los registros que dan cuenta de la utilización de las balsas de palo para pesquerías utilizando redes de pesca, ya sea de forma singular o grupal como el chinchorro (Rostoworski 1997), sin excluir por supuesto el uso de anzuelos y redes en una misma faena de pesca como lo expone Espinosa (2015) en su trabajo con pescadores que aún utilizan balsas de palo en Piura, Perú. No obstante, la utilización de redes de pesca acarrea consigo la posibilidad de capturar grandes cantidades de pescado que genera en la oportunidad de poseer un excedente alimenticio. En este sentido, importante son los registros sobre las relaciones sociales en las poblaciones de la costa de Chile septentrional y centro sur del Perú para períodos tardíos y coloniales, que relatan la presencia de sistemas socio económicos basados en la reciprocidad a través del intercambio de pescado por productos agrícolas del interior que regulaba un sistema de jerarquías entre señores semejante al de la sierra (Rostoworski, 1997).

Los registros etnohistóricos de un documento llamado “el aviso” consultado por Rostoworski (1997), relata como las parcialidades pescadoras “*mantenían entre ellos y con sus señores toda una jerarquía dedicada a su oficio, salando y secando el pescado que trocaban con los pueblos de los valles para acceder todo lo que se necesite para vivir, así no tenían tierra ni se ocupaban de trabajos agrícolas ni acudían a mita alguna y cada parcialidad gozaba de sus lugares señalados y de sus propias playas*” (Rostoworski, 1997: 37).

Otra línea de evidencia para el uso de redes y obtención y procesamiento de excedentes alimenticios es planteada por Daniel Sandweiss (1992), quien realiza excavaciones en el sitio arqueológico “Lo demas” (Horizonte medio, valle de Chincha, Perú). Aquí, este investigador encontrará gran cantidad de restos de redes de pesca y muy pocos anzuelos, lo que sumado a la evidencia de los análisis ictiológicos, le llevará a proponer una pesca generalizada en el sitio atribuida a peces pelágicos como sardinas y anchovetas (Sandweiss, 1992). Asimismo, planteará un sistema de pesca basado en el uso de balsas y redes, en desmedro de la pesca con anzuelo en fondos rocosos cercanos a la costa, factor que complementa con las propuestas de Rostworoski (1977), quien relata que los indios pescadores del valle de chincha iban al mar solo con sus balsas y redes (Sandweiss, 1992). En este sentido, el considerable aumento en la presencia de miniaturas de balsas en cementerios del período intermedio tardío y del período tardío en Arica, podría estar relacionado con el aumento en el uso de balsas de palo (al igual que en la costa sur del Perú), dirigidas a la pesca con red, y por ende el considerable aumento de las pesquerías y un posible excedente alimenticio que sería intercambiado con los grupos del valle, tal como lo indican los estudios de las dinámicas sociales de intercambio de la zona para períodos tardíos (Focacci, 1997).

Figura 23. Chinchorreros recogiendo la red en playa Las Machas, Arica. Esta ocasión vendría cargada con casi una tonelada de pescado, según las palabras de los propios pescadores.



Debemos mencionar que por supuesto no descartamos el uso de balsas de palo de para la pesca con línea (anzuelo), fisga (arpón) o red personal, tal como ocurre en el caso de Piura estudiado por Espinosa (2015).

Cabe mencionar que Sandweiss (1992), advierte que en el sitio de “Lo demas” en el valle de Chincha, localizado a unos 200 km al sur de Lima en la provincia del departamento de Ica -el sexto valle mas productivo del Perú y el mas productivo de la zona sur- (Rostoworoski, 1970), distingue para tiempos prehispánicos tardíos evidencias arqueológicas de MNI y NISP de restos ictiológicos que dan cuenta de la captura masiva de peces pelágicos (como anchoveta y sardina), proponiendo que este tipo de pesca estaría relacionada con fines “industriales” de extracción y salado de pescado, en concordancia con la organización y escala de éstas comunidad pesqueras del sur del Perú (Sandweiss, 1992). Esta información se complementa con un un análisis de la cantidad de sal en los restos ictiológicos (precipitación de sal desde el hueso periosteum), en relación a la sal en otros restos de fauna del sitio, además de la presencia de estructuras para salar pescado y hoyos de postes de armazones de secado de pescado (Op.cit).

Así, este autor argumenta que en el norte del Perú y norte de Chile el pescado para su posterior distribución era secado al sol, a diferencia de la zona sur del Perú, donde el pescado era primero salado y luego secado al sol (Sandweiss, 1997). Para afirmarlo, este autor se apoya cen las propuestas de Masuda (1981) y Rostoworoski (1981), en conjunto con sus estudios en el sitio de “Lo demas” en el valle de Chincha, aludiendo que en las zonas donde hay garúa o camanchaca será esperado el salado de pescado para su preservación y transporte. Este autor presenta tambien información sobre los restos esqueletales ictiológicos encontrados en los sedimentos excavados, los que informan que los pescadores comían solo un porcentaje del pescado extraído y que el resto era para comerciar y/o tributar (Sandweiss, 1992). Así, este autor afirma que la gran abundancia de cabezas y huesos craneales de pescado en el sitio en relación a los huesos del cuerpo, dan cuenta de un procesamiento en el lugar pero no su consumo, proponiendo que sacaban sus cabezas y colas para trasladar el pescado hacia otros lugares lejos de la costa.

Este panorama mostrado por Daniel Sandweiss, podría también ser efectivo para la zona de Chile septentrional si tomamos en cuenta que los mayores testimonios arqueológicos de balsas de palo en los Andes centro sur corresponden a las miniaturas que se han ubicado en Arica y menormente entre Ica en Perú e Iquique en Chile (Ortiz, 2003). Este factor se evidencia en la marcada tradición marítima que tuvo Arica durante los períodos prehispánicos tardíos, evidenciado en la abundante

concentración de miniaturas de balsas en contextos arqueológicos que posee en comparación con los del sur del Perú. En este sentido, la mayor colección de miniaturas de embarcaciones de palo y totora que se conserva en el Perú, se tiene en el Centro Mallqui (Museo del Algarrobal en Ilo, Perú), visitado en el marco de esta investigación y el que suma 121 piezas (88 de palo y 33 de totora), todas ellas provienen de la cultura Chiribaya correspondiendo a los sitios arqueológicos de San Gerónimo (57), Chiribaya Alta (47), Chiribaya Baja (17), todos pertenecientes al período intermedio tardío, que va desde los 1.000 años a.p hasta el año 1.450 de nuestra era (Ortiz, 2003). Por su parte, en Arica tenemos registrados 232 miniaturas de balsas de palo solo en los contextos arqueológicos de los sitios PLM3 y PLM4 (abordados en esta investigación), dejando fuera otros sitios del mismo conchal de Playa Miller o de los cementerios del valle de Azapa (sitios Az) de Lluta y Caleta Vitor, los que podrían sumar la presencia de al menos 400 miniaturas de balsas arqueológicas registradas en la región costera de Arica.

Ahora bien, otra posible evidencia para el uso de balsas de palo en tiempos prehispánicos para las pesquerías con red, puede verificarse en la amplia presencia del registro de redes de pesca desde la información etnohistórica (Rostworoski, 1970; 1997; 1998), y desde contextos arqueológicos en el sur del Perú como lo son las diversas excavaciones arqueológicas llevadas en el sitio “el aviso” en el valle de Chincha (Sandweiss, 1992), donde se han registrado grandes fragmentos de redes en la secuencia estratigráfica del sitio. De esta forma dichos investigadores dan cuenta que todos los nudos de la red corresponden al nudo de red cuadrado simple (con torción en z o en s) con rangos de 40 mm a 60 mm de ancho, y que los mismos nudos son usados en todo tipo de artefactos de índole marítimo, como redes, bolsas de recolección de mariscos (Chinguillo), bolsas para llevar elementos de pesca (como arpones y anzuelos) y hasta bolsitas más delicadas para guardar porotos (Op. Cit). Así también, destacan como este nudo de red, correspondería al mismo tipo de amarre que siguen utilizando los pescadores en la costa del valle de Chincha para sus redes, incluso ocupando las mismas medidas del cuadrado de la red las que determinan según el ancho de sus dedos. (Sandweiss, 1992).

En cuanto a los pescadores chinchorreros de Arica, tal como se menciona en la investigación etnográfica (Rubio y Lira, 2018; Rubio, 2019), la red chinchorro que ellos utilizan tiene de medida en cada uno de sus nudos o cuadrados, de tres a cuatro dedos de ancho. Así, al momento de preguntarles cual es la medida estándar para este tipo de red mencionan que no lo saben y que solo lo miden por el ancho de sus dedos. Ahora, si tomamos en cuenta los rangos de medida de ancho de los agujeros de red mencionados por Sandweiss (1997) y Bonavia (1982), para las excavaciones del sitio “el aviso” en la costa de Chincha (entre 4 a 6 cm), veremos que el ancho de los tres a cuatro dedos que mencionan los chinchorreros de Arica

corresponde a una medida similar a la propuesta por Sandweiss, generando esto una interesante fuente de información para la interpretación de la materialidad arqueológica.

Figura 24. Redes; A) Red actual de pesca chinchorro siendo colocada en la balsa. B) Miniatura de red arqueológica (o bolsa tejida en red), proveniente del sitio PLM3.



Por su parte, la data etnohistórica relata también la presencia de un recurso marino muy importante por su extracción durante la colonia, como lo es el Tollo salado (*Mustelus maculatus*). Este elasmobranquio era extraído mediante la pesca con red y balsas y según las declaraciones de los señores (caciques) de la costa norte y centro sur del Perú durante la colonia temprana, la mayor parte del tributo lo pagaban en Tollo salado (Rostoworoski 1970; 1994). Así, en las probanzas de méritos que se remontaban a la tasa toledana, se menciona que en aquellos tiempos eran 310 los tributarios y que daban de tributo al año 8.100 tollos salados y secos de lo que pescaban (Rostoworoski, 1997). Junto con esto, la pesca masiva de anchovetas y sardinas en estas mismas balsas, documentadas por Garcilaso de la Vega (1976 [1609-1617]), para la costa de Lima durante el siglo XVII, darán cuenta de un sistema de manejo de recursos bajo la forma de tributos o trueques en pescado salado que se extendía por toda la costa de los Andes centrales.

Actualmente, la relación entre la extracción del Tollo (*Mustelus maculatus*) y los pescadores en balsas de palo, sigue fuertemente arraigada en los pescadores chinchorreros de Arica y sur del Perú. De esta forma, durante la investigación entográfica realizada pudimos corroborar como el Tollo sigue siendo uno de los recursos preferidos para ser extraídos desde las playas de Arica, (Rubio y Lira, 2018; Rubio, 2019 ms), puesto que por su peso y tamaño se paga muy bien por él sumado al hecho que su carne es ampliamente apetecida por éstas costas, donde muchas veces es vendido bajo el nombre de “albacorilla”. Así, pudimos ser testigos

como los chinchoreros organizan ciertas pesquerías dirigidas especialmente a la extracción de Tollo, ya que conocen y saben identificar los espacios marinos de las playas donde suelen abundar estos escualos, conduciendo las balsas de palo y sus chinchorros a éstos lugares, como por ejemplo la desembocadura del río LLuta en Arica (Rubio, 2019 ms).

Figura 25. Resultado de la pesca con chinchorro para extracción de tolo, Arica.



Otro uso importante que ha quedado respaldado en el registro etnohistórico y que se le dio a las balsas de palo en las costas centro y sur del Perú, fue su relación con la extracción de abono natural o “guano” y la capacidad de transportar cargas de diferentes tipos. Así, Cieza de león (1996 [1553]) menciona en sus recorridos por la costa sur del Perú, que en Ilo (Perú) y Tarapacá (Chile) habían islas pobladas de lobos de mar a las cuales iban los naturales con el objeto de extraer de lo alto de las peñas gran cantidad de estiércol, necesario para sus cultivos (Rostoworski, 1998). Asimismo, en las Relaciones Geográficas de Indias (Jiménez de la Espada 1981), se menciona a una isla de la región de Iquique de donde los naturales de Arica sacaban guano y donde se sembraba arrojando un puñado de estiércol y los granos de maíz.

A partir de esta información, podemos sugerir que las características tecno funcionales de las miniaturas de balsas de palo estudiadas desde el contexto arqueológico, podrían también haber cumplido funciones para este tipo de trabajos, especialmente las miniaturas de balsas con bandas laterales levantadas como las identificadas en el sitio Cañamo 3 (Nuñez, 1978) y algunas de Playa Miller (Focacci, 1982), las que con sus bandas con soporte podrían haber sido utilizadas para estas funciones de carguío de guano y posteriormente para el transporte de materiales y de personas que llegaban en los los barcos españoles hasta Arica, idea que habría

sido ya planteada por Horta (2010), en su tesis de etnohistoria hace casi ya una década atrás.

Figura 26. Miniatura de balsa procedente del sitio arqueológico Cañamo 3 (Nuñez, 1978)



En este sentido, varias fuentes etnohistóricas mencionan que diversas eras las tareas de los nativos pescadores y sus embarcaciones de palo durante la colonia, como por ejemplo el abastecimiento de los barcos que llegaban a los puertos, en donde cargaban en sus balsas agua, leña, y vivieres de tierra las que llevaban a las grandes naves españolas fondeadas lejos de los muelles por temor a encallar en los bajos fondos de arena que conforman la geomorfología costera de las costas del centro y sur del Perú (Rostoworoski, 1998). Así María Rostoworoski alude un hecho particular ocurrido durante la colonia, donde dos balsas chinchorros con 6 remadores en cada una de ellas, remolcaron una balsa mas grande y entoldada al trasladar a la familia del Conde de Lemos y nuevo Virrey del Perú, el 11 de noviembre de 1667, cuando él y su familia arribaron al puerto del Callao (Op.cit).

Estas características tecno - funcionales de las balsas de palo identificadas en el registro etnohistórico, bien podrían tener su asidero o no en las miniaturas de balsas analizadas en laboratorio. Sin embargo, en lo referido en la investigación etnográfica (Rubio y Lira, 2018; Rubio, 2019), y su utilización por los actuales chinchorreros de Arica, no tenemos referencias de su uso para este tipo de trabajos de carguío de guano u otro tipo de trabajo que no sea el de cargar las redes y cabos utilizadas para la pesca con chinchorro. No obstante, debemos tener en consideración que la extracción de guano ya no se realiza masivamente en la costa de Arica y menos desde embarcaciones a remo. A pesar de esto, la capacidad de carga de las balsas de palo de los chinchorreros logra sostener a flote aproximadamente entre 200 y

250 kilos o más, entre los que se cuentan dos balseiros y una red o “chinchorro” de 200 metros de largo con plomadas de 200 gramos dispuestas cada 2 m de red, sumando el peso de los cabos mojados con agua salada que otorgan aún mayor peso a los aparejos de pesca.

Figura 27. Balsa de palo cargada con la red chinchorro previo a comenzar la faena de pesca. Arica, Chile.



Si bien durante nuestra investigación etnográfica no logramos registrar otro uso para las balsas de palo hoy utilizadas por los chinchorro de Arica (Chile) e Ilo (Perú), que no sea el de la pesca, la capacidad de carga de las balsas de palo queda en evidencia al lograr soportar las pesadas redes actuales y sus embarcadores, denotando la eficiencia tecnológica en cuanto a sus propiedades para la óptima flotabilidad que entrega este tipo de embarcación debido a sus características técnicas constructivas y a la densidad de sus maderas.

Finalmente, existe un aspecto muy relevante en relación al paleoclima y la biogeografía marina de la costa de Arica, puesto que el pulso de mayor humedad el actual entre entre los 2.500 a 700 años a.p el que habría tenido posiblemente su mayor expresión en torno a los 2.000 y 1.000 años a.p. (Maldonado et al. 2016), período que se ajusta el período intermedio tardío y tardío en Arica, período donde se generan los sitios arqueológicos PLM3 y PLM4 que nos encontramos estudiando,

vale decir aproximadamente entre los 1.200 – 500 años a.p (Maldonado et al., 2016; Latorre et al., 2003; Latorre et al., 2002).

Ahora bien, en cuanto a las variables climáticas y paleo ambientes de nuestro marco cronológico temporal, la presencia de un clima mas húmedo durante el período intermedio tardío en la costa de Arica tendría interesantes consecuencias desde el punto de vista ambiental y biogeográfico de la biota marina, puesto que los registros costeros obtenidos a partir de conchas de moluscos de sitios arqueológicos (Carré et al. 2012) sugieren que que entre 5.180 – 1.160 años a.p., ocurriría una mayor influencia de aguas subtropicales y debilitamiento de la surgencia costera en la zona (Ortlieb et al. 2011). Esto generará una disminución de las aguas frías y un aumento en la llegada de aguas mas templadas, que consecuentemente traerán especies ícticas mas características de ambientes subtropicales y desplazará a las especies de aguas frías (entre ellos los moluscos como Conchoelas concholepas).

Si bien esta información no puede distinguirse en el contexto arqueológico puesto que no existen análisis malacológicos o itciológicos del conchal que compone los cementerios de PLM3 y PLM4, si puede distinguirse algunos de sus aspectos en el contexto etnográfico de los pescadores chinchorreros de Arica, cuando comentan que la pesca en las playas suelen ser mejor siempre en época estival, ya que llegan muchos más peces a la zona que en el invierno. Estas corresponden a especies de aguas cálidas como la corvina, los tollos, el sargo y el roncacho y que en invierno suelen no verse o encontrarse solo en menor cantidad (Rubio y Lira, 2018; Rubio, 2019). Así también, para la llegada del fenómeno del Niño, los chinchorreros nos comentan que si bien éste sistema es muy perjudicial para los moluscos y filtradores de roca, no lo es para los peces que ellos capturan y no ven la diferencia, ya que llegan a éstas playas mayor cantidad de peces de aguas más septentrionales e incluso especies pelágicas de mayor tamaño como el atún y el dorado (Op.cit). Así, con estas variables climáticas de pulsos de mayor humedad y mayor temperatura del agua, se genera un panorama biogeográfico donde se encuentran en ocasiones altas diversidades de algunas especies, mientras que en otras, se encuentren diversidades de especies muy reducidas, generando una alta variabilidad en la diversidad de la región (Camus, 1998). Actualmente, la contracorriente Chilena gracias al efecto de los vientos del sur y del suroeste produce surgencias que son más fuertes desde finales del invierno a inicios del verano y más débiles durante las estaciones cálidas (Op.cit), los que podría relacionarse con la preferencia de los chinchorreros de realizar la pesca con balsas de palo y red chinchorro en las playas de Arica durante el verano.

Así también, este panorama mas húmedo generará en tierra un mayor aporte de aguas desde la cordillera y por ende mayor cantidad de flujos de agua en los valles

costeros de Arica como Lluta, Azapa, Vitor y Camarones (Maldonado et al, 2016), concentrando mayor cantidad de recursos en sus desembocaduras ya sea en los humedales o en el punto de encuentro entre el agua dulce y el mar, lugar al que llegan diversos organismos marinos a alimentarse y reproducirse, como ocurre con las anchovetas y sardinas, pilar fundamental de la cadenas tróficas marinas de playas y estuarios. Esta información, es corroborada mediante el trabajo etnográfico realizado (Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio, 2019 ms), puesto que los chinchorreros de Arica nos comentan que de los lugares preferidos para ir pescar con las balsas, es el humedal en la desembocadura del río Lluta que es el más productivo. Así, a éste lugar de desembocadura (que si bien esta prohibido cazar o pescar, ya que actualmente se encuentra protegido), los chinchorreros acuden en ocasiones a pescar, especialmente los días que han sacado poco pescado en otros lugares y quieren asegurar una buena captura para pagar los gastos de operación, puesto que en la desembocadura del río Lluta se concentran grandes cantidades y tipos diferentes de ictiofauna (Rubio, 2019 ms), ya que las aguas del río trae sedimentos ricos en recursos para las cadenas tróficas que se reproducen en este ecosistema. Así, los chinchorreros acuden a estos lugares en la actualidad, al igual como lo hicieron sus maestros en éste arte hace algunas décadas atrás en Arica (Valdivia, 1974; Paez, 1987), revelándonos una tradición marítima de pesca donde la rompiente como ecosistema genera un tipo de agencia sobre el ser humano, como parte de interrelaciones entre componentes bióticos y abióticos en este espacio de la naturaleza.

Esta información puede ser complementada con el trabajo de Espinosa (2015) entre los pescadores que utilizan balsas de palo en La Tortuga, Piura, Perú, quienes dejan las balsas de palo en la costa secando todos los días, pero sus hogares no se encuentran en el lugar donde dejan sus embarcaciones y pescan sino en el pueblo a algunos kilómetros de distancia, generando una interesante dinámica del uso del espacio costero y la movilidad para acceder a los recursos, ya que la movilidad de los grupos cazadores recolectores (o pescadores – recolectores en este caso), está muy relacionada a la distribución concreta de los recursos en el hábitat de un grupo (Binford, 1980, 1982; Kelly, 2013; Mandrik, 1993).

Análisis de extrapolación estadística cuantitativa.

Desde las variables cuantitativas registradas durante el análisis morfométrico de la muestra de miniaturas de balsas estudiadas, el trabajo etnográfico con los chinchorreros de Arica, el análisis microscópico de maderas y la información etnohistórica, y biogeográfica recopilada, se ahonda en las posibles propiedades técnicas de las miniaturas de balsas de 3 palos (estudiándolas como símiles de tamaño natural), para proponer sus características tecnológicas a nivel marítimo en

relación a las varianzas estadísticas morfométricas y potenciales tasas de extracción de recursos. En este ámbito, es a través del proceso de inferencia etnoarqueológico que las variables observacionales y experimentales podrán desarrollar teorías explicativas para apoyar la interpretación del registro arqueológico (Roux, 2007). Así, desde la data cuantitativa obtenida, se logra distinguir universalidades y particularidades derivadas del entorno físico y social (Op.cit), que nos permiten abordar los sistemas vinculados con la producción de balsas entendiendo éstos sistemas como acciones técnicas de interconexión, que pueden ser estudiados a partir de fenómenos estáticos (contexto arqueológico) y dinámicos (contexto etnográfico). Esto nos permitirá interpretar y proponer tecnosistemas que nos revelan universalidades y particularidades técnicas (Op.cit), y que permiten deconstruir los procesos de producción en elementos consitutivos y proyectos técnicos (Lemonier, 1992).

En primer lugar, con respecto a las miniaturas de balsas arqueológicas podemos ver que la moda de las balsas tiene una relación de 1/5 entre su eslora (largo) y su manga (ancho), siendo el largo 5 veces mayor que el ancho. Asimismo, el puntal de proa tiene una relación de 1/3 con el puntal de popa, siendo la proa 3 veces más prominente que la popa, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 43. Presentación de miniatura de balsa promedio y de miniatura de balsa de moda.

	Balsa Promedio	Balsa Moda
Eslora (cms.)	32,8	42,5
Manga (cms.)	7,9	7,5
Puntal de Proa (cms.)	3,3	3,0
Puntal de Popa (cms.)	2,6	1,0
Estado	completo fragmentado	completo fragmentado
Peso (grs.)	276,2	119,5

Estas relaciones cuantitativas antes mencionadas (entre puntal de proa y popa, y entre eslora y manga), dan cuenta de una embarcación con una eslora mucho mayor en relación a su manga que podría tener como propósito transitar en un medio acuático muy activo como lo es el mar, a diferencia de un río o lago donde las balsas suelen tener formas mas redondeadas o cuadradas dirigidas a ser utilizadas principalmente como medio de transporte y/o de carga (Mcgrail, 2006). En segundo término, las embarcaciones con un puntal de proa prominente (y no plano), que poseen una relación morfométrica donde la proa es tres veces más pronunciada que la popa estarán destinadas también a un medio acuático altamente activo como lo son las zonas de rompiente marina, dado que con este tipo de proa levantada

podrá romper y atravesar las olas al momento de navegar o entrar al mar en un lugar de rompiente como lo son las playas de Arica (Chinchorro y Las Machas, o la Isla Alacrán frente al sitio en estudio (lugar característico de grandes olas y fuertes rompientes).

Figura 28. Vista de la rompiente de isla Alacrán, ubicada frente a PLM3 y PLM4.



Figura 29. Vista de la rompiente de playa chinchorro y playa las machas, Arica.



Estas características y particularidades tecnológicas de las miniaturas de balsas de 3 palos, podrían ser observadas aún en la actualidad en los sistemas y tecnologías de pesca utilizados por los chinchoreros de Arica, quienes ocupan balsas de palo para la pesca con chinchorro, cuyas dimensiones poseen una relación de 1/8 entre su eslora y su manga (Rubio y Lira, 2018 ms), vale decir su largo es 8 veces mayor que su ancho. De la misma manera, las embarcaciones poseen una proa bastante pronunciada, en desmedro de una popa bastante plana a excepción de algunos cortes que infieren en la parte trasera de los palos.

Las actuales balsas de palo, son usadas por los chinchoreros para poder entrar al mar en las rompientes de arena de playa Chinchorro, playa Las Machas y Caleta Vitor, por lo que deben tener la capacidad de atravesar grandes olas que suelen romper sobre ellos mientras bogan. Así, durante éste proceso no deben perder su dirección o rumbo ya que de hacerlo la corriente los arrojará nuevamente hacia la playa. De este modo, es primordial que la balsa sea larga y angosta a modo de poder mantener la línea de entrada por la rompiente y atravesar las olas sin que sean empujados hacia la playa, por lo que estas embarcaciones de palo deben tener una forma hidrodinámica y la capacidad de poder soportar un peso que va desde los 250 a los 270 kilos, entre la balsa, las redes, plomadas, cabos y sus dos balseros.

Así, los sistemas de producción de las actuales balsas de palo de Arica, se constituyen como tecnologías de índole marítimo para un medio muy dinámico como lo son las rompientes locales. Estas mismas características podrían distinguirse también en la muestra de las miniaturas de balsas estudiadas desde los sitios PLM3 y PLM4, pudiendo las miniaturas de balsas estudiadas representar embarcaciones de tamaño real utilizadas principalmente en ámbitos marinos de rompiente para la extracción de recursos ícticos desde estos ecosistemas locales de playa, como lo son la desembocadura de los ríos Lluta y San José. No obstante, no descartamos que estas embarcaciones también pudieron ser utilizadas para la pesca con línea (anzuelos) o fisga (arpón) en ambientes marinos rocosos de rompiente, como lo es la isla El Alacrán frente al sitio en estudio, lugar de abundante vida y concentración de recursos ícticos y malacológicos de roca.

Figura 30. Chinchorrero tratando de sortear la rompiente junto a su balsa de palo en playa Las machas, Arica.



Ahora bien, en cuanto a la distribución de las miniaturas de balsas estudiadas entre los sitios PLM3 y PLM4, podemos dar cuenta que si bien el sitio PLM3 (Playa Miller 3) posee una cantidad de balsas muy semejante a las del sitio PLM4, el primero posee un componente crono cultural asignando para el período intermedio tardío (PIT) a diferencia del sitio PLM4, que posee contextos correspondientes al período intermedio tardío y también al período tardío (PT) (Mostny, 1946; Focacci, 1987; Horta, 2010). Esta información, nos presenta un panorama donde la presencia de miniaturas de balsas en el sitio Playa Miller se ve perpetuada en un rango de tiempo considerable, persistiendo durante la presencia incáica en el lugar.

Tabla 44. Cantidad de balsas procedentes de cada sitio.

Balsa	PLM3	113
	PLM4	119

Ahora bien, en relación a la distribución en la dimensión de los remos podemos distinguir que el remo de moda posee un ancho de paletas en la relación 1/2 con respecto al ancho de su centro, vale decir el ancho de cada una de las dos paletas que componen un remo es dos veces mayor que el ancho de su centro o empuñadura. Esta información se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 45. Presentación de miniatura de remo promedio y de su moda promedio.

	Remo Promedio	Remo Moda
Largo (cms.)	24,2	22,0
Ancho Centro (cms.)	1,8	1,0
Ancho paleta A (cms.)	3,2	2,3
Ancho paleta B (cms.)	3,0	2,5
Estado	completo	completo
Peso (grs.)	33,3	15,0

Esta relación entre anchos de paletas y centro del remo da cuenta de remos que no son rectos y hechos exclusivamente para bogar, sino mas bien artefactos con un alto grado de eficiencia técnica que habrían sido manufacturados para cumplir dos funciones; en primer lugar poder bogar y entregarle velocidad a la balsa, y en segunda instancia poder direccionar y otorgarle estabilidad y rumbo a la embarcación, al utilizar el remo como un quilla.

Figura 31. Detalle de remo de paletas asociado a miniatura de balsa N.783, tumba 59, PLM3.



Estas acciones técnicas en la manufactura de las miniaturas de remos arqueológicos, podrían tener tienen una similitud con el registro etnográfico de los pescadores chinchorreros de Arica, quienes fabrican y utilizan dos tipos de remos para bogar en sus balsas de palo (Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio, 2019 ms). El primero, corresponde a un remo recto o “caña” que ocupa el embarcador que rema en la parte frontal de la balsa y que cumple la función de otorgarle velocidad y fuerza a la embarcación. El segundo tipo de remo, utilizado por el embarcador que se ubica en la parte trasera de la balsa (y el con más experiencia), corresponde a un remo

de paleta que posee en sus extremos dos paletas anchas y en el centro se encuentra reducido para ser utilizado como empuñadura. Este segundo tipo de remo cumple la función de además de bogar, poder direccionar la balsa hacia donde el balsero ha marcado su rumbo para entrar o salir por la rompiente, además es utilizado para entregarle estabilidad a la balsa ante el constante balanceo que se produce por efecto de las olas y el peso de los pescadores y la red, hecho bastante común en una balsa notablemente larga y angosta.

Así, desde el proceso de inferencia etnoarqueológico se proponen ciertas acciones técnicas de interconexión entre las características tecnológicas de las miniaturas de balsas y remos del contexto arqueológico (fenómenos estáticos) y los fenómenos dinámicos provenientes del contexto etnográfico (Roux, 2007), permitiéndonos interpretar la presencia de un correlato de tecno sistemas de índole marítimo en la costa de Arica para la pesca con balsas de palo.

En este sentido, las miniaturas de remos asociados a las balsas estudiadas desde el contexto arqueológico de los sitios PLM3 y PLM4 podrían representar remos de tamaño natural utilizados por quienes embarcaban en las balsas de tres palos, permitiéndoles bogar, direccionar y darle estabilidad a sus embarcaciones que posiblemente eran utilizadas en ambientes marinos altamente dinámicos, que requerían la utilización de un sistema tecnológico de flotación con una alta gama de maniobrabilidad e hidrodinámica, permitiéndoles navegar en rompientes y lugares con fuertes vientos y corrientes.

Ahora bien, otro fenómeno de posible interconexión entre los contextos estudiados corresponde a las características técnicas de pesca desde las balsas de palo identificadas en la data etnohistórica, que bien podrían tener su asidero en los sistemas técnicos utilizados en las miniaturas de balsas analizadas en laboratorio (entendiéndolas como símiles de tamaño natural). Así, un aspecto importante en el registro de las técnicas utilizadas en las balsas de palo durante la colonia, lo constituirá la extracción del Tollo salado, ya sea para el consumo local o como tributo a los señores locales (Rostoworoski, 1970). Así, en las probanzas de méritos que se remontaban a la tasa toledana durante el siglo XVI, se menciona que en aquellos tiempos eran 310 los tributarios y daban de tributo al año 8.100 tollos salados y secos de lo que pescaban (Rostoworoski, 1977).

Si tomamos en cuenta este ejemplo y cruzamos la información con las tasas de extracción de recursos que poseen los actuales chinchorreros de Arica, podremos proponer (solo como medio de acercamiento interpretativo), la siguiente figura:

Durante la colonia cada tributario entregaba ~2 8.100 tollos, significa que cada tributario lograba extraer del mar al menos ~675 tollos al mes, lo que significa ~169 tollos a la semana o 24 tollos al día. Si analizamos esta cantidad versus la data etnográfica recopilada durante la investigación etnográfica con los chinchorreros de Arica (Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio, 2019 ms), la pesca de tollos y otros tipos de pescado mediante balsas de palo y red chinchorro tiene un valor máximo de extracción de recursos en un día de ~1.000 kilos (por supuesto, solo si logran tener suerte y logran capturar un cardúmen), y un valor mínimo de extracción de recursos en un día de ~0 a ~4 kilos de pescado. Esto nos presente una tasa promedio de extracción normal (media) de pescado de ~176 kilos diarios, teniendo en consideración que el valor de extracción mas cercano a un moda registrado durante el trabajo etnográfico es de ~50 kilos de pescado por día (Rubio, 2019 ms).

Así, mientras durante en la colonia los pescadores con balsas de palo de la costa centro sur del Perú extraían ~24 tollos al día, los que pesan al menos~ 3 a ~4 kilos cada uno, tendremos una tasa de extracción de 96 kilos de pescado por día. En este sentido, vemos que hoy los actuales pescadores que aún utilizan balsas de palo en Arica (chinchorreros) tienen un promedio de extracción de ~176 kilos de pescado al día, lo que evidencia valores semejantes o al menos no considerablemente distantes entre los promedios los dos contextos estudiados, más aún si tomamos en cuenta que los actuales chinchorreros de utilizan grandes redes de pesca que son fabricadas en nylon plástico, alcanzando dimensiones de 150 a 200 m de largo.

Podemos así proponer un acercamiento a eventuales tasas de extracción desde las balsas de palo prehispánicas y red chinchorro, en donde sus embarcadores podrían haber obtenido por medio de este tipo de tecnología una cantidad que va desde 0 hasta 96 y/o 176 kilos de pescado al día en un buen día de pesca.

En este sentido, si se utilizan balsas de palo (entre otros usos), para realizar la pesca con chinchorro, donde se requiere de un equipo de trabajo de al menos 12 personas para llevar a cabo ésta técnica de pesca, y considerando que hoy cada miembro de la cuadrilla de chinchorreros se lleva en promedio en un buen día de pesca alrededor de ~13,5 kilos de pescado, podría en tiempos coloniales haber obtenido ~7,3 kilos de pescado por día, según la estadística que informaba el documento de la tasa toledana -en relación a la extracción de Tollos- (Rostoworski, 1970), usados como tributos.

² ~ Signo equivalente a aproximado

Por otra parte, la utilización de las balsas de palo para la extracción y transporte de guano en las regiones del sur del Perú y en especial en la región de Tarapacá, son también muy relevantes al momento de ahondar en las propiedades tecnológicas de éste tipo de embarcaciones. Así, claros son los registros etnohistóricos al informar que el trabajo de extracción y transporte el guano era realizado por los nativos locales quienes en sus embarcaciones transportaban este fertilizante desde las islas e islotes hasta la costa, además de cumplir funciones de carguío y transporte de materiales desde los barcos españoles que llegaban a Arica (Cieza de Leon (1996 [1553]), Jimenez de la Espada, 1981; Focacci, 1986; Rostoworski, 1998; Horta, 2010).

Ahora bien, al realizar el proceso de inferencia etnoarqueológico en relación al registro etnográfico obtenido en terreno, podemos dar cuenta que las actuales balsas de palo utilizadas por los chinchoreros de Arica, no poseen bandas laterales como las miniaturas de balsas registradas por Nuñez (1974) en Caleta Cáñamo, Iquique, y que Horta (2010), interpreta como para carguío. Asimismo las balsas de los actuales chinchoreros no son utilizadas para trabajos de carguío de guano u otros materiales que no correspondan a la faena de pesca. No obstante, podemos dar cuenta que la capacidad de carga de las balsas de palo de los chinchoreros es de aproximadamente entre ~200 y ~250 kilos, debiendo soportar el peso de dos balseros (150 kilos), una red chinchorro de ~100 a ~200 metros de largo con plomadas de 200 gramos cada una dispuestas cada 2 m de red (50 a 80 kilos), además del peso de los cabos mojados que otorgan aún mayor peso a los aparejos de pesca.

A partir de esta información, podríamos atribuir que las miniaturas de balsas estudiadas podrían tener una capacidad de carga similar al contexto etnográfico. No obstante, *Salix humboldtiana* (Sauce criollo), tiene una densidad de 0,49 gr/cm³, en relación a la densidad de la madera de topa o “de balsa” (que corresponde a la madera de las balsas de los actuales chinchoreros), que tiene una densidad en verde de 0,34 gr/cm³ y seca al aire de 0,16 gr/cm³ (Betancourt, 1968), lo que hace a este último tipo de madera menos densa que *Salix Humboldtiana*, otorgándole una mayor flotabilidad. A pesar de esto, la diferencia entre 0,49 gr/cm³ (*Salix Humboldtiana*) y 0,34 gr/cm³ (*Ochroma Pyramidale*) no es tan significativa,, haciendo posible que *Salix chilensis* pueda soportar cargas de peso similares y ser ocupada para la fabricación de balsas de palo en consideración a su flotabilidad y maleabilidad, al tratarse de una madera de tipo “muy blanda” según el test de Brinell (maderas con densidad bajo 1 gr/cm³) y que de hecho, es ocupada en la actualidad para la confección de remos para botes de pesca artesanal (Rayo de la Barra, 2019).

9. CONCLUSIONES

Sugerimos que las miniaturas de balsas de tres palos procedentes de los cementerios arqueológicos PLM3 y PLM4, que forman parte de un paquete de ofrendas funerarias vinculadas con la extracción de recursos marinos, podrían representar símiles de balsas de palo de tamaño natural utilizadas por los pescadores locales durante el período intermedio tardío y tardío para la apropiación de recursos desde un medio marino con alta hidrodinámica como lo son las rompientes. Esta afirmación, se fundamenta como resultado del análisis técnico de las propiedades tecnológicas y funcionales de éstas balsas, por medio de un estudio morfológico en laboratorio, el estudio microscópico de maderas utilizadas, las referencias etnohistóricas de balsas de palo en la costa de los andes centro sur y la elaboración de un trabajo etnográfico con pescadores chinchoreros que aún utilizan balsas de palo en la misma costa en estudio. Estos pilares, nos permitieron proponer la presencia de tecnologías de navegación prehispánica en Arica durante el Período Intermedio Tardío y Tardío mediante el uso de balsas de palos manufacturadas con maderas locales (*Salix Humboldtiana*) y/o foráneas (Topa), las que entre otros usos podrían haberse utilizado para la pesca con red (u otros tipos de pesca), en los diferentes ambientes marinos locales.

Así, por medio del proceso de inferencia etnoarqueológico podemos dar cuenta de posibles tipos de pesca utilizados en éstas embarcaciones y los fenómenos sociales vinculados a la presencia de balsas de palo entre los grupos humanos que generaron los sitios PLM3 y PLM4. En este sentido, entre todos los escenarios marinos locales, el más productivo y donde aún se utilizan balsas de palo en sus pesquerías, corresponde a los ecosistemas de fondos marinos arenosos, como lo son las rompientes de Playa Chinchorro y playa Las Machas en Arica. Así, de haberse efectuado la pesca con balsas de palo en este medio durante el Período Intermedio Tardío y Tardío en Arica, (entre otros usos) podría haberse utilizado la pesca con red chinchorro como técnica de captura, tal como se documentó durante el período colonial para la costa centro norte del Perú por Giacomo Benzoni (1962 [1572]) y Pedro Gutierrez de Santa Clara (1963 [1544]), quienes a través de registros escritos y mediante la confección de un grabado que exponía las tecnologías de navegación y sistemas de pesca utilizados por los indígenas locales, dieron cuenta de un tipo de pesca por medio de red y balsa a modo de embarcaciones pequeñas hechas de una serie de palos unidos con madera liviana, utilizadas para la pesca y para el transporte de cargas ligeras en las aguas costeras (Benzoni, 1962; Gutierrez de Santa Clara, 1963; Garcilaso, 1976). Asimismo, podemos advertir que el uso de madera de Sauce criollo podría haber sido utilizada para la confección de estas balsas de palo, tanto miniaturas para ofrendas como balsas de tamaño real, manufacturadas durante los períodos prehispánicos en Arica, puesto que la

presencia de madera de Topa en éstas costas correspondería a períodos más tardíos, tal como lo han argumentado Rostworowski (1993) y Horta (2010).

Esta tradición tradición de pesca en balsas de palo permanecería en el tiempo en la costa norte y centro sur de los Andes, quedando documentada nuevamente para la zona de Arica durante la década de 1970 por Valdivia (1974), Paez (1987) y Alvarez (1999), para luego ser registrada nuevamente por arqueólogos durante el transcurso de ésta investigación entre los pescadores chinchorreros de punta Bombon en la costa sur del Perú y mediante un trabajo etnográfico de registro participante con el sindicato de pescadores chinchorreros de Arica en Chile (Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio, 2019 ms).

Lámina 3. Lámina referencial del correlato arqueológico, histórico y etnográfico articulado en esta investigación.



A partir de esta analogía, sugerimos que la presencia de tecnologías náuticas para la apropiación de recursos marinos mediante la técnica de pesca con chinchorro (u otras técnicas), reprodujo los límites sociales y las afiliaciones intergrupales entre las poblaciones humanas de la costa y las del interior del valle como resultado de la especialización económica de la extracción de mayores cantidades de pescado. En este sentido, la abundante presencia de miniaturas de balsas de palos en las tumbas de los sitios PLM3 y PLM4 propone una cohesión grupal que promueve una ideología identitaria cimentada (entre otras cosas) sobre la utilización de balsas para

la generación de excedentes alimenticios como una práctica de afiliación grupal (Yaeger 2002).

Esta presencia de balsas en las tumbas, podría corresponder a una creciente diferenciación social con los grupos del interior debido a la especialización económica en ausencia de una institucionalización de jerarquías como ocurría en el interior. Así, en la costa éstas jerarquías solo se generarían desde las diferentes esferas de interacción local del grupo, ya sea por las actividades relacionadas en la pesca grupal en las playas de Arica (como las relaciones entre los balseros, los tiradores y el patrón de las balsas), o en otras actividades de pesca y buceo para la extracción de recursos marinos en los bajos rocosos cercanos. En este sentido, la investigación etnográfica realizada permitió denotar en un ejemplo, que la representación y fabricación de miniaturas de balsas en contextos fúnebres de los actuales pescadores chinchorreros de Arica, está de algún modo presente, siendo relevante la construcción de una miniatura de balsa por uno de los jefes del sindicato de chinchorreros de Arica para dejársela a su mentor en este tipo de pesca, a quien se la ofrendó en su tumba hace algunos años atrás, preocupándose minuciosamente que la miniatura de balsa construida fuese idéntica a las balsas de palo que utilizaban ellos diariamente (Rubio y Lira, 2018 ms; Rubio, 2019). Estos, son retazos de una tradición sujeta a continuidades y transformaciones a lo largo de su historia

Estas afiliaciones al uso de embarcaciones de palos, estarían señaladas en el ritual funerario para reforzar la identidad local al reafirmarse como sociedad frente a niveles de organización sociopolítica más altos (como los grupos que habitaban el interior de los valles de Azapa y Lluta), o en su relación con grupos de las tierras altas andinas. Así, esta identidad y organización local, se materializaría mediante el intercambio de pescado con otros grupos y/o señores del valle, generando la llegada de materias primas, bienes y artículos suntuarios foráneos (Bird, 1945; Mostny 1946) y mediante el desarrollo de prácticas compartidas como festines inter grupales (Spielmann 2002), produciendo y reafirmando así identidades y afiliaciones inter étnicas entre grupos humanos de la costa y del valle (Salazar et al. 2014).

De esta manera, los miembros del grupo que operen o posean este tipo de embarcaciones, adquirirán una forma de prestigio originado desde “las practicas” que generarán un poder político coercitivo momentáneo (manifestando control solo en una esfera de interacción, en este caso la pesca), y que puede ser observado en la data arqueológica de los sitios PLM3 y PLM4 mediante ajuares y ofrendas mortuorias altamente similares, y solo diferentes en la presencia de tumbas con más de una miniatura de balsa ofrendada (hasta dos y tres), pero con similar número o cantidad de otro tipo de ofrendas -como lo son bolsas con granos provenientes del

valle y otros ajuares de pesca en miniatura- (Bird, 1945; Mostny, 1946; Focacci, 1997; Horta, 2010). A partir de esto, podremos proponer que nos encontramos ante la presencia de una sociedad costera de baja escala que no acumularía un capital económico manifestado al momento del rito mortuorio, sino un capital de prestigio que genera jerarquías horizontales originadas en las prácticas, pero con relaciones sociales equivalentes.

Cabe destacar, que nuestra propuesta no busca generar una comparación entre las jerarquías identitarias de los grupos de la costa versus las de los grupos humanos del interior del valle, puesto que nuestra teoría explicativa (Gándara, 2008), apunta solo a una construcción identitaria nivel local y no macro o inter regional, puesto que los marcadores de prestigio o estatus evidenciados en el número de balsas ofrendadas se presentan masivamente solo en la costa y no en los valles, lugar donde se distinguen solo algunas tumbas con balsas entre sus ofrendas, quizás como evidencia de interacción grupal, especialistas contratados a tiempo completo o parcial por señores del valle (Rostworowski, 1998), y/o traspaso de elementos identitarios entre valle y costa.

Ahora, estas evidencias de interacción se generan como métodos de comunicación entre mecanismos identitarios, desde donde surgirán elementos de integración grupal, como la presencia de ropas y recursos alimenticios en común entre las tumbas del valle y la costa, actuando la cultura material como agente comunicador de información que se transmite cara a cara en sociedades donde sus individuos poseen acceso igualitario a la información (Johnson, 1982).

Ahora bien, en cuanto a las relaciones sociales a nivel inter grupal en la sociedad que generó el cementerio de Playa Miller 3 y Playa Miller 4, podemos proponer a partir del análisis de la materialidad estudiada y desde el proceso de inferencia etnoarqueológico generado, la presencia de relaciones de jerarquía y heterarquía:

La igualdad o correspondencia entre los ajuares y ofrendas presentes en las tumbas, de PLM3 y PLM4 (Bird, 1945; Mostny, 1946; Focacci, 1997; Horta, 2010), como los son las miniaturas de herramientas de pesca, además de productos agrícolas del valle en bolsas o sacos a modo de ofrendas (a excepción del número de balsas ofrendadas), podría interpretarse como una conciencia grupal de heterarquía donde la relación entre los individuos no está ranqueada, pero si tienen el potencial de expresarse desde las distintas esferas de interacción del grupo, ya sea en los trabajos de apropiación de recursos, las relaciones intergrupales con poblaciones del valle, ritualidad (inter y extra) grupal y comensalidad, entre otras, que pueden manifestarse como relaciones interdependientes por nodos, lazos, y redes, en vez de ser expresados como niveles de ranking social (Crumley 1995).

No obstante, éstas mismas esferas de interacción generan también niveles de jerarquías particulares, las que se distinguen en el número de balsas ofrendadas y en la presencia o ausencia de éstas en las tumbas, por lo que las relaciones de jerarquía y heterarquía pueden estar presentes en una misma sociedad, puesto que distintas jerarquías a nivel inter grupal pueden verse manifestadas en diferentes esferas de las relaciones sociales de un grupo, conformando una sociedad heterárquica (Crumley 1995). Así, comprenderemos que al menos para las sociedades costeras que conformaron los cementerios de PLM3 y PLM4, no podemos consignarlas como una comunidad jerárquica o heterárquica, sino más bien comprenderlas como grupos humanos que aplican estrategias jerárquicas o heterárquicas en los diferentes contextos de sus niveles de interacción social y política, ya sea a nivel inter grupal o extra grupal.

Ahora bien, en cuanto a las unidades socio espaciales que se pueden inferir a partir del proceso de inferencia etnoarqueológico llevado a cabo en relación a la utilización de balsas de palos y red chinchorro para las pesquerías, es que las estrategias de movilización de los grupos costeros, estaría asociada a la calendarización de los recursos y a un “pool” de saberes asociado a distintas líneas de obtención de recursos. De esta manera, como lo demuestra el trabajo etnográfico realizado (Rubio y Lira 2018 Ms; Rubio, 2019), el uso del chinchorro está asociado principalmente a la temporada estival donde el agua es más templada y existe mayor diversidad y cantidad de recursos ícticos en las playas de Arica. Luego de esa temporada, muchos miembros de la cuadrilla de chinchorreros volverán a los trabajos de agricultura en el valle y otros a los trabajos de construcción, quedando solo algunos miembros de la cuadrilla quienes continuarán con el trabajo de la pesca con red chinchorro todo el año.

En este sentido, el patrón de movilidad de los pescadores chinchorreros correspondería a un patrón de distribución espacial tribal (Oshea y Milner 2002), con una integración e interacción grupal (Parkinson 2006) determinada por los recursos disponibles en las diferentes rompientes locales, en una relación de subsistencia / asentamiento que escapa del precepto que implica; generación de excedentes de recursos - aumento de población - presencia de jerarquías verticales (Oshea y Milner 2002). Este fenómeno, se vinculará con el concepto de ‘distribución libre ideal’ sugiriendo que el uso del espacio utilizado por los grupos humanos que emplean balsas de palo para la pesca con red, estará directamente ligada a la distribución de los recursos en los diferentes ecosistemas locales, asumiendo que los pescadores tienen un conocimiento profundo sobre sus presas y la capacidad de moverse por los diferentes espacios de pesca para su obtención (Abernethy et al. 2007). Asimismo, existirán también límites para la flexibilidad del movimiento

entre los paisajes marinos utilizados, ya sea por factores como la edad del pescador, el riesgo del tipo de pesca, el acceso a diferentes tecnologías y técnicas, y el interés por maximizar la pesca (Espinosa, 2015; Abernethy et al. 2007).

De manera similar, a través del proceso de inferencia etnoarqueológico podemos proponer que el uso y las características de las acciones técnicas asociadas a las balsas de palo y la pesca en ellas, estará dominada por una combinación de diferentes factores entre los que destacan los factores físicos o geográficos del espacio y los factores socioeconómicos de cada grupo de pescadores (Akimichi y Mantjoro, 1996). En los primeros influirán mayormente; la selección del área de pesca, los aspectos del medio ambiente como el viento y las corrientes marítimas, y la migración de los peces que se dan hacia éstos lugares óptimos en recursos (en nuestro caso los sustratos marinos arenosos de rompiente).

Por su parte, en segundo término influirán los aspectos sociales y económicos como la especialización en la tecnología empleada para la pesca, la cantidad de pescadores que realizan la actividad y la demanda que existe por el tipo de pescado extraído por medio de éstas tecnologías (Akimichi y Mantjoro, 1996).

Este tipo de acercamientos teóricos a modo de teorías explicativas provenientes desde la analogía (Gándara, 2008), permiten clasificar diferentes elementos (geográficos, físicos y sociales) que influyen en la actividad de la pesca y juegan un rol preponderante en la configuración de los espacios de la pesca en balsas de palo y las relaciones sociales que se establecen alrededor de la misma (Akimichi y Mantjoro, 1996), ya sea para el caso de Arica (Rubio y Lira 2018 Ms; Rubio, 2019), o en los casos de estudio en el área centro norte del Perú (Espinosa, 2015).

En este ámbito, la correlato propuesto para las marcas humanas en el territorio y la ubicación en el espacio que generan el uso de las balsas de palo, sugiere que un tipo de vínculo permanece entre quienes utilizan este tipo de embarcaciones, generándose un diálogo en la memoria colectiva de las comunidades humanas que se relacionan con ciertos tipos de ecosistemas naturales a través del tiempo, por medio de tecnologías y técnicas compartidas. De esta manera, el proceso de apropiación material y cognitiva del territorio marino por parte de las poblaciones implicadas en la utilización de balsas de palo, es la suma de percepciones y experiencias, como una construcción continuada al hilo de las generaciones en el uso de un espacio común, las cuales “como uso” se transmiten de generación en generación bajo la base de una materialidad cambiante (Siches, 2002), que posibilita la reproducción de sistemas sociales y culturales con el medio marino por medio de técnicas y sistemas tecnológicos similares. Así, el espacio o paisaje cuenta una historia sobre el desarrollo de las técnicas de pesca, donde el

ecosistema marino narra la historia sobre el desarrollo de las técnicas y las sociedades pesqueras que las utilizaban (Rubio-Ardanaz, 2007).

Ahora bien, en cuanto a las identidades locales vinculadas con la presencia de miniaturas de balsas y su relación con la actual presencia de grupos chinchorreros en la costa de Arica, proponemos que la sociedad que generó los cementerios de Playa Miller 3 y Playa Miller 4, no posee moldes sociales fijos, sino más bien categorías subjetivas de adscripción centradas en la organización de las diferencias culturales a través de las prácticas (Barth 1969) con los grupos agricultores del interior del valle. De este modo, el ser pescador en balsa de palo (chinchorrero y/o pescador de línea), definirá las unidades basales través de comunidades de prácticas (Lave y Wenger 1991), donde las identidades se enredan con el estar, convivir y participar, lo que puede manifestarse en la producción de ciertos patrones en la data arqueológica (Herbich y Dietler 2008), como lo son la presencia en las ofrendas mortuoria de un “set” en miniatura, de todos los elementos de pesca utilizados por estos grupos costeros, como lo son sus balsas, arpones, anzuelos, chinguillos (bolsas de recolección) y redes.

En definitiva, la interpretación del contexto arqueológico de un área a partir de la información etnográfica local, resulta fundamental para ampliar los horizontes de interpretación del registro arqueológico, ya que podemos generar un acercamiento a identificar en las prácticas anteriores y posteriores el impacto de las condiciones cambiantes de las tecnologías y técnicas en el tiempo, seleccionando un material específico (Stovel 2013), por lo que la presencia en el contexto arqueológico de miniaturas de balsas de 3 palos (entendiendo a las miniaturas como símiles de tamaño natural), y el registro del uso de balsas de palo contemporáneas para la misma costa en estudio (con características tecnológicas similares), proponen una continuidad en ciertas comunidades de prácticas en el área de estudio (Lave y Wenger 1991), que escapan a la definición de una continuidad en la identidad social (o macro regional) en el área, estableciéndose siempre particularidades identitarias en los grupos humanos que han ocupado el área de estudio como reflejo pasivo de diferencias en las prácticas culturales (Jones 1997).

Figura 32. Balsas estudiadas; A) Balsa de palo de los chinchorreros actuales cargada con cabos y red chinchorro. B) Miniatura arqueológica de balsa de 3 palos asociada a cabo amarrado a su proa, sitio PLM3.



De esta manera, las particularidades tecnológicas que hacen que las características de las balsas de palo y sus técnicas de pesca permanezcan en el tiempo, se fundamenta en la capacidad de estas embarcaciones de permitir a los pescadores adecuarse a ciertas zonas y condiciones marítimas que otras embarcaciones no pueden acceder, ya que por su ligereza y poca profundidad en su calado³ les facilita situarse en ecosistemas altamente dinámicos y ricos en recursos, que les permite tener mayor acceso a los bancos de peces (Espinosa, 2015), ya sea en sustratos arenosos o rocosos (rompientes).

Queda claro entonces, que la etnoarqueología utilizada para la discusión teórica de este trabajo no pretende “comparar culturas”, sino comprender otros órdenes de pensamiento, otras formas de identidad personal y cultural, por lo que no aspira a ser una receta (Hernando, 1995), sino a promover la discusión arqueológica de la dimensión marítima de los pueblos costeros que habitaron Arica. Es por esto, que el análisis técnico y la discusión teórica generada en este trabajo, se constituyen como una medida de apoyo para el sindicato de pescadores chinchorreros de Arica quienes han comenzado un proceso de caracterización étnica junto a arqueólogos e ingenieros en pesca, para poder elaborar un dossier de antecedentes a ser entregado en el Servicio Nacional de Pesca que les permita reconocer la pesca con chinchorro y balsas de palo de Arica como una actividad tradicional y poder realizar continuar realizando su actividad que hoy les prohíbe el Servicio Nacional de Pesca al considerarlo como un tipo de pesca de “arrastre”.

³ Calado, es la distancia vertical en un barco, entre un punto de la línea de flotación y la línea base. (www.armada.cl).

De esta manera, con los resultados de ésta investigación podemos asistir a los intereses de la comunidad local con la que nos encontramos trabajando, proponiendo un qué hacer arqueológico multivocal, local y políticamente consciente, donde la arqueología asume su rol de potencial agente generador de cambios en políticas gubernamentales que afectan directamente a las comunidades con modos de vida tradicionales y que aún hoy en pleno siglo XXI conciben medidas colonialistas de control como lo es la prohibición de extracción de recursos marinos desde las playas de Arica, por medio de balsas de palos y red Chinchorro, contravención a los pescadores artesanales locales, que afecta directamente tradiciones culturales que poseen un profundo arraigo temporal.

Finalmente, es necesario recalcar que estas tradiciones culturales marítimas no son perpetuas y se extinguen día a día en la costa de Chile, por lo que debemos promover su mantención por medio de la re-generación de las comunidades de prácticas que la constituyen, valorando y difundiendo la permanencia de conocimientos y materialidades vinculadas a sus ecosistemas marinos locales. De este modo, si bien muchos procesos sociales y culturales han marcado y re configurado la historia de los pescadores en balsas de palo de la costa de Arica, lo que ha perdurado son sus estrechos lazos con los ecosistemas biológicos del litoral y su correlación con la vida humana, permitiéndoles incluso hasta hoy generar artesanalmente excedentes alimenticios que intercambian, usan y venden, para obtener lo necesario para su supervivencia. Así, para las poblaciones que utilizaron y aún hoy utilizan este tipo de tecnologías y espacios costeros para la pesca, el océano es una extensión de su territorio y su simbiosis con él, su riqueza.

X. REFERENCIAS

Abernethy, K. 2007 "Why do fishers fish where they fish? Using the ideal free distribution to understand the behaviour of artisanal reef fishers." Disponible en www.sfu.ca/~pmolloy/pdfs/Abernethy.pdf (Consultado el 21/08/2019).

Ahumada, R.B., L.A. Pinto & P.A. Camus. 2000. "The Chilean Coast", pp. 699-717. In C.R.C. Sheppard (ed.). *Seas at the millennium: an environmental evaluation*, vol. I Regional Chapters: Europe, The America and West Africa. Pergamon, Amsterdam, The Netherlands.

Akimichi, T. 1996. *Coastal Foragers in Transition*. Osaka:National Museum of Ethnology.

Aldunate, C., Castro, V. y Varela, V. 2010. Los Atacamas y el pescado de Cobija. En homenaje al maestro John Victor Murra. *Chungara Revista de Antropología Chilena*, 42, 341-347.

Alvarez, Luis. 1999. Balsa de totora, de madera y de cueros de lobos en la prehistoria de Arica. *Diálogo Andino* 18: 23-38. Universidad de Tarapacá, Arica.

Alvarez, R., Ther-Ríos, F., Skewes, J.C., Hidalgo, C., Carabias, D., García C. (2019). Reflexiones sobre el concepto de maritorio y su relevancia para los estudios de Chiloé contemporáneo. *Revista Austral de Ciencias Sociales* 36:113-124.

Arnold, J. 1955. Transportation, innovation and social complexity among maritime hunter-gatherers. *American Anthropologist*, 4, 733-747.

Barth, A.M. 1969. Ethnic Groups and Boundaries: The Social Organization of Culture Difference. *Allen and Unwin*, 9– 37.

Brattström, H. & A. Johanssen 1983. "Ecological and regional zoogeography of the marine benthic fauna of Chile". *Sarsia* 68: 289-339.

Benzoni, G. 1572, [1962]. *La historia del mondo nuovo. Frühe Reisen und Seefahrten in Originalberichten*, Bd. 2, Graz, Austria. (Faksimile Ed. der zweiten erweiterten Auflage, Venedig 1572).

Braudel, F. 1979. *La larga duración en La historia y las ciencias sociales*. Madrid, España, Editorial Alianza.

Binford, L. 1980. Willow smoke and 'og's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* 31(2):2-15.

Binford, L. 1982. Archaeology of place. *Journal of Anthropological Archaeology* 1(1):5-31.

Bird, J. 1943. Excavations in northern Chile. *Anthropological papers of American Museum of Natural History*, 38, 171-218.

Blake, John. 1876. *Notes on a Collection from the Ancient Cemetery at the Bay of Chacota, Peru*. The American Museum of Natural History, New York.

Bourdieu, P. 1977. *Outline of a Theory of Practice*. Cambridge, Inglaterra: University Press.

Betancourt, S. 1968. Monografía de la balsa o lanero. Técnica Forestal 3. Bogotá, Colombia: Instituto Nacional de Desarrollo y Aprovechamiento Forestales. 7 p.

Camus, P.A. 1998. Estructura espacial de la diversidad en ensamblajes sésiles en el intermareal rocoso de Chile centro-norte: la diversidad local como resultado de determinantes de multiescala. Tesis de Doctorado, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, 262 pp

Capdeville, J. 2011. El concepto de Habitus: "Con Bourdieu y contra Bourdieu". *Revista Anduli*, 10, 31-45. ISSN 16960270.

Carabias, D. 2000. Navegación prehispánica en el norte de Chile: Una contribución al estudio de las prácticas náuticas en las áreas centro sur y meridional. *Revista Werkén*, 1, 31-54.

Carre, M., M. Azzoug, I. Bentaleb, B. Chaze, M. Fontugne, D. Jackson, M. Ledru, A. Maldonado, J. Sachs y A. Schauer. 2012. Mid-holocene mean climate in the south eastern Pacific and its influence on South America. *Cuaternary International* 253:55-66.

Chapman, R. 2003. *Archaeologies of Complexity*. London, Inglaterra: Routledge.

Cieza de León, Pedro. 1996. [1553] *Crónica del Perú*. Segunda Parte, (edición, prólogo y notas de F. Cantú), Colección Clásicos Peruanos, Pontificia Universidad Católica del Perú, Academia Nacional de la Historia, Lima.

Cobo, Bernabé. 1956. [1653]. *Historia del Nuevo Mundo II*, en: Obras del P. Bernabé Cobo de la Compañía de Jesús (estudio preliminar y edición del P. Francisco Mateos); Biblioteca de Autores Españoles 92, Madrid.

Conklin, W.J. 1982. The information system of the middle horizon Quipus. En F. Aveni y G. Urton (Ed.). *Ethnoastronomy and Archeoastronomy in the American tropics*. Annals of the New York Academy of Sciences, 385. New York, USA: New York Academy of Sciences.

Crumley, C. L. 1995. Heterarchy and the Analysis of Complex Societies. *Archaeological Papers*, 6, 1-6.

Dauelsberg, P. 1961. La cerámica de Arica y su situación cronológica. *Revista Chungará* 1-2.

----- 1972b. La cerámica de Arica y su situación cronológica. *Chungara* 1: 15-25, Universidad del Norte, Departamento de Antropología. Arica.

----- 1960b. Algunos problemas sobre la cerámica de Arica. *Museo Regional de Arica, Boletín* 5: 94-108 [Reedición 1995, Arica].

----- 1974. Excavaciones arqueológicas en Quiani (Provincia de Tarapacá, Depto. Arica). *Chungara* 4: 7-38, Arica.

Drennan, R., Peterson, C.E. y Fox, J. 2010. Degrees and Kinds of Inequality. Pathways to Power. T. Douglas Price., M. Gary y M. Feinman (Ed), *New Perspectives on the Emergence of Social Inequality*. (pp. 45-76). New York, USA: Springer.

Dobres, M.A y Robb, J.E. 2000. Agency in Archaeology. Londres y Nueva York: Routledge.

Espinosa, N. 2015. La configuración del espacio (social) de la pesca artesanal en balsilla en la caleta de La Tortuga, Piura. Usos y representaciones del espacio entre los pescadores de balsilla. Tesis para optar el Título de Licenciada en Antropología. Facultad de Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Espouey, O., Schiappacasse, V., Berenguer, J. y Uribe, M. 1995. En torno al surgimiento de la cultura Arica. En *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Hombre y Desierto*, Tomo I, (9): 171-184, Antofagasta.

Fariña, J., Ossa, P. y Castilla, J. 2006. Diversidad de ecosistemas, En Ecosistemas marinos. Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos. Capitulo N.2. CONAMA, primera edición, Santiago.

Fariña, J.M Ossa, O., y Castilla, J. 2008. Ecosistemas Marinos . *Diversidad De Ecosistemas . Libro Biodiversidad*.

Focacci, G. 1982. Excavaciones en el cementerio de Playa Miller-9. Costa de Arica. *Documento de trabajo, 2*, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

Focacci, G. 1997. Evidencias culturales andinas en registros arqueológicos Playa Miller-3. *Diálogo Andino*, 16.

Fogelin, L. The Archaeology of Religious Ritual. 2007. *Annual Review of Anthropology*. 36:55–71.

Gándara, M. 2008. *El análisis teórico en ciencias sociales: aplicación a una teoría del origen del estado en Mesoamérica*. (Tesis doctoral), Escuela Nacional de Antropología e Historia, México D.F.

Garcilaso, I.V. 1976. Comentarios reales de los Incas, 2 tomos. Biblioteca Ayacucho 5-6, Caracas, Venezuela.

Gayo, E.M., C. Latorre, T.E. Jordan, P.L. Nester, S.A. Estay, K.F. Ojeda y C.M. Santoro. 2012. Late cuaternary hidrological and ecological changes in the hiperarid core of the northern Atacama desert (21S). *Earth-Cience reviews*. 113:120-140.

Gayo, E.M., C. Latorre, C.M. Santoro, A. Maldonado y R.D. Pol Holz. 2012b. Hydroclimate variability in the low-elevation Atacama desert over the last 2.500 yr. *Climate of the past* 8:287-306.

González Ruibal, A. 2003. *La experiencia del otro. Una introducción a la etnoarqueología*. Madrid, España: Editorial Akal.

Golud, R.A. 1989 Ethnoarchaeology And The Past: Our Search For T“e "Real Th”ng". *Fennoscandia archaeologica VI. Department of Anthropology, Brown University. Providence, RI 02912, USA*.

Guber, R. 2001. *La etnografía, método, campo y reflexividad. Enciclopedia latinoamericana de sociocultura y comunicación*. Bogota, Colombia: Editorial Norma.

Gutiérrez de Santa Clara, P. 1963. Quienquenaríos o historia de las guerras civiles del Peni (1544-1548) y de otros sucesos de las Indias, p. 165-167. En J. Pérez de TudelayBueso(ed.) Crónicas del Peni, tomos 2-4. Biblioteca de Autores Españoles, Madrid, España.

Herr, S.A. y Clark, J. 2002. Mobility and the Organization of Prehispanic Southwest Communities. *The Archaeology of Tribal Societies*. W. A. Parkinson (Ed), *International Monographs in Prehistory* (pp. 123-54). Michigan, USA: Ann Arbor.

Herrera, J. y Chapanoff, M. 2017. Regional Maritime Contexts and the Maritorium: A Latin American Perspective on Archaeological Land and Sea Integration. *Journal of Maritime Archaeology*: 12 (2).

Hernando, A. 1995. La etnoarqueología hoy: Una vía eficaz de aproximación al pasado. *Trabajos de prehistoria*, 52 (2), 15-30.

Hidalgo L., Jorge. 2004a. Pescadores del litoral árido de valles y quebradas del norte de Chile y su relación con agricultores, siglos XVI y XVII. En: *Historia Andina en Chile*, pp. 431-469, editado por J. Hidalgo. Editorial Universitaria, Santiago.

Hodder, I. 1994. *Interpretación en arqueología. Corrientes actuales. Edición ampliada y puesta al día*. Barcelona, España: Editorial Crítica.

Horta, H. 1998. Estudio Iconográfico de Textiles Arqueológicos del Valle de Azapa, Arica. *Chungara*, 29, 81-108.

----- 2010. *El señorío Arica y los reinos altiplánicos: Complementariedad ecológica y multiétnicidad durante los siglos pre-conquista en el norte de Chile (1.000-1540 d.c)*. (Tesis doctoral). Universidad de Chile, Santiago de Chile.

----- 2015 El señorío Arica y los reinos altiplánicos (1000-1540 d.C.) Complementariedad ecológica y multiétnicidad durante los siglos pre-conquista en el norte de Chile. *Quilca ediciones*, Universidad Católica del Norte.

Horta H. y Agüero, C. 1998. Definición de Chuspa: Textil de Uso Ritual Durante el Período Intermedio Tardío, en la Zona Arqueológica de Arica. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, 2, 45-82.

Ingold, T. 1993. The temporality of the landscape. *World Archaeology*, 25 (2), 152-174. Conceptions of time and ancient society. Routledge

Johnson, G. 1982. Organizational Structure and Scalar Stress. Editores Colin

Renfrew, Michael J. Rowlands, and Barbara A. Seagraves. *Theory and Explanation in Archaeology*. New York, USA: Academic Press.

Kelly, R. 2013. *The life way of hunter-gatherers. The foraging spectrum*. Second edition. Cambridge University Press, New York, USA.

Kelly, R.L., Poyer, L., y Tucker, B. 2005. An Ethnoarchaeological Study of Mobility, Architectural Investment, and Food Sharing among Madagascar's Mik'a." *American Anthropologist*, 107 (3), 403-16.

Kelly, R. 2013. *The life way of hunter-gatherers. The foraging spectrum*. Second edition. New York, USA: Cambridge University Press.

Kolb, M., y Snead, J. 1997. 'It's a Small World After All: Comparative Analyses of Community Organization in Archaeology.'" *American Antiquity*, 62 (6), 09-28.

Latorre, C., J.L. Betancourt, K.A. Rylander y J. Quade. 2002. Vegetation invasions in to absolute desert: A 45.000 y rodent midden record from the Calama-salar de Atacama basins, northern Chile (lat 22-24S). *Geological society of America Bulletin* 114 (3):349-366.

Latorre, C., A.L. Gonzalez, J. Quade, J.M. Fariña, R. Pinto y P.A y P.A. Marquet. 2011. Establishment and formation of fog-dependent *Tillandsia Lanbeckii* dunes in the Atacama Desert: Evidence from radiocarbon and stable isotopes. *Journal of Geophysical Research* 116:G03033.

Latorre, C., J.L. Betancourt, K.A. Rylander., J. Quade y O. Matthei. 2003. A vegetation history from the arid prepuna of northern Chile (22-23S) over the last 13.500 years. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 194:223-246.

Latorre, C., A.L. Gonzalez, J. Quade, J.M. Fariña, R. Pinto y P.A y P.A. Marquet. 2011. Establishment and formation of fog-dependent *Tillandsia Lanbeckii* dunes in the Atacama Desert: Evidence from radiocarbon and stable isotopes. *Journal of Geophysical Research* 116:G03033.

Lave, J. y Wenger, E. 1991. *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Lee, R. B. y DeVore, 1968. *Man the hunter*, Chicago, Aldine.

Lemonnier, P. 1986. The Study of Material Culture Today: Toward and Anthropology of Technical Systems. *Journal of anthropological archaeology*, 5, 147-186.

----- 1992. *Elements for an anthropology of technology*. University of Michigan, USA: Ann Arbor.

Lira, N. 2007. *Canoas monoxilas en el centro-sur de Chile. Navegando sobre los árboles. Memoria para optar al título de arqueólogo*. Departamento de Antropología, Chile. Universidad de Chile

Llagostera, A. 1979 Tres dimensiones en la conquista prehistórica del mar, un aporte para el estudio de las formaciones pesqueras de la costa sur andina. Actas del VIII Congreso de Arqueología Chilena, Valdivia.

----- 1982. Tres dimensiones en la conquista prehistorica del mar. Un aporte para el estudio de las formaciones pesqueras de la costa sur andina. En *actas del VIII congreso de arqueología Chilena*, 217-245. Valdivia, Ediciones Kultrún.

----- 1989. Caza y pesca marítima. 9.000 a 1.000 a.C. Culturas de Chile Prehistoria. Desde sus Orígenes hasta los Albores de la Conquista, editado por C. Aldunate e I. Solimano, 57-79. Editorial Andrés Bello, Santiago.

----- 1990. La navegación prehispánica en el norte de Chile: bioindicadores e inferencias teóricas. *Chungara*, 24/25, 37-51.

Longhurst, A.R. 2006. *Ecological Geography of the sea*, 2nd edn. Academic Press, San Diego, California.

Lothrop, S. K. 1932. Aboriginal Navigation Off the West Coast of South America. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 62, 229-256.

Maldonado, A. y M. Uribe. 2011. Paleoambiente y complejidad social en Tarapacá, norte de Chile. Ponencia presentada en el cuarto congreso internacional de ecosistemas secos, Arequipa.

Maldonado, A., M. E. de Porras, A. Zamora, M. Rivadeneira, A.M Abarzúa. 2016. El escenario geográfico y paleoambiental de Chile. En *Prehistoria en Chile, Desde sus primeros habitantes hasta los incas*. Editorial Universitaria. Santiago, Chile.

Masuda, Shozo. 1981. Cochayuyo, Macha, Camarón, e Higos Charqueados. *Estudios Etnográficos del Perú Meridional*. pp. 173-192, S. Masuda (Edit.), Universidad de Tokio.

Mandryk, C. 1993. Hunter gatherer social costs and the nonviability of submarignal environments. *Journal of Anthropological Research* 49:39-71.

Mauss, M. 1968. Les techniques du corps. *Sociologic et anthropologic*, (pp. 365-386)., Paris, Francia: Presses Universitaires de France.

Miloslavich, P., E. Klein, J.M. Diaz, C.E. Hernandez, G. Bigatti, L. Campos, F. Artigas, J. Castillo, P.E. Penchaszadeh y P.E. Neill. 2011. Marine biodiversity in the Atlantic and Pacific coast of south America. Knowledge and gaps. *PLoS ONE* 6: E 14.631.

Mohtadi, M., O.E. Romero y D.G. Hebbeln. 2004. Changin marine productivity off northern Chile during the past 19.000 years: A multivariable approach. *Journal of quaternary Science*. 19(4):347-360.

Mostny, G. 1944. Excavaciones en Arica, Playa Miller. *Boletín del Museo nacional de Historia Natural*, 21, 79-150.

Muñoz, I. 1987. La cultura Arica. Un intento de visualización de relaciones de complementariedad económica social. *Diálogo Andino*, 6, 30-43.

Muñoz I., C. Agüero y D. Valenzuela 2016. Poblaciones prehispánicas de los Valles Occidentales del norte de Chile: desde el Período Formativo al Intermedio Tardío (ca. 1000 años a.C a 1400 años d.C) En *Prehistoria en Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los incas*. ed. Fallabella, F., M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate y J. Hidalgo. Editorial Universitaria.

Murra, John. 1972. El "control vertical" de un máximo de pisos ecológicos en la economía de las sociedades andinas. En: *Visita a la Provincia de León de Huánuco (1562)*, ed. J. Murra, pp. 429-476. Universidad Hermilio Valdizán, Huánuco.

Nester, P.L., E.M. Gayó, C. Latorre, T.E. Jordan y N. Blanco. 2007. Perennial stream discharge in the hiper arid Atacama desert of northern Chile during the latest pleistocene. *PNAS* 104 (50):19.724-19.729.

Núñez, L. 1986. Balsas prehistóricas del litoral chileno: Grupos, funciones y secuencia. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 1, 11-35.

Nuñez, L. y C. Moraga 1978. Una ocupación con cerámica temprana en la secuencia del distrito de Cañamo (costa desértica del norte de Chile). Estudios Atacameños 5. Museo de Arqueología de San Pedro de Atacama. Universidad del norte, Antofagasta.

Olivella, J. 1994. Teoría del buque, flotabilidad y estabilidad. Universitat politècnica de Catalunya, Edicions UPC. Barcelona.

Ortileb, L., G. Vargas y J.F. Saliege 2011. Marine radiocarbon reservoir effect along the northern Chile-Southern Perú cost (14-24S) Throughout the holocen. Quaternary Research 75:91-103

Ortiz, J. 1990. Embarcaciones aborígenes en el Área Andina. Historia y Cultura, 20, 49-79.

----- 2003. Navegación en la zona sur andina. *Derroteros de la Mar del Sur*, 11, 123-135.

O'Shea, J.M., y Milner, C. 2002. Material Indicators of Territory, Identity, and Interactions in a Prehistoric Tribal System. En W. A. Parkinson (Ed), *The Archaeology of Tribal Societies. International Monographs in Prehistory*. (pp. 200-226). Michigan, USA; Ann Arbor.

Páez, R. 1987. Balsas de cueros de lobo en la segunda mitad del siglo XIX: antecedentes cuantitativos para el norte de Chile. *Chungara* 16/17, 421-428.

Parkinson, W. 2006a. *The Social Organization of Early Copper Age Tribes on the Great Hungarian Plain*. Oxford, Inglaterra: BAR International Series 1473.

Pauketat, T.R. 2000. Politicization and community in the pre-Columbian Mississippi valley. En M. Canuto., y J. Yaeger, J. (Eds.), *The Archaeology of Communities: A New World Perspective* (pp. 16–43). Londres, Inglaterra: Routledge Press.

Pigeot, N. 2003. La economía de la piedra tallada., editado por D. Legoupil, *Magallania*, 31, 117-164.

Prieto, G. 2014. The Early Initial Period Fishing Settlement of Gramalote, Moche Valley: A Preliminary Report. *Peruvian Archaeology*, 1, 1-46.

----- 2015. *Gramalote: Domestic Life, Economy and Ritual Practices of a Prehispanic Maritime Community* (Tesis doctoral). Department of Anthropology, Yale University, New Haven, Usa.

----- 2016a. Balsas de totora en la costa norte del Perú (Ibero-Americana, 47). Berkeley, CA: University of California.

----- 2016b. The Fisherman's Garden: Wetlands Agriculture at the Maritime Community of Gramalote, North Coast of Peru (1500-1200 cal BC). En G. Prieto y D. H. Sandweiss (Eds.), *The Social Dynamics and Economic Interactions of Andean Maritime Communities*. University Press of Florida.

Pyburn, K. 2009. *Practising Archaeology-As if it really Matters*.

Rallo de la Barra, M. 2019. Resultado Análisis Microscópico Madera Miniatura De Balsa Caleta Vitor 2. Arqueolab. Proyecto Fondecyt 1151046

Rostworowski, M. 1970. Mercaderes del valle de Chíncha en la época prehispánica: un documento y unos comentarios. *Revista Española de Antropología Americana*, 5, 135-177.

----- 1981. *Recursos naturales renovables y pesca, siglos XVI y XVII*. Historia Andina 8, Instituto de Estudios Peruanos, Lima.

----- 1993a. Navegación y cabotaje prehispánicos. En J. Ortiz (Ed.), *Actas del Primer Simposio de Historia Marítima y Naval Iberoamericana* (Callao, 5 al 7 de noviembre de 1991) (pp. 343-354). Callao, Perú: Instituto de Estudios Histórico-Marítimos del Perú. *Quingnam* 2: 141-188, 2016 187

----- 1993b. La antigua región del Colesuyu. En: *Ensayos de Historia Andina. Elites, etnias, recursos*, pp. 219-229. IEP, Lima.

----- 1998. Las islas del litoral peruano. Mitos y recursos naturales. *Ensayos de historia andina II; Pampas de Nazca, género, hechizería*, 77-123. Instituto de estudios peruanos, Lima.

----- 1997. The Coastal Islands of Peru: Myths and Natural Resources. En K.

----- 2004. *Costa peruana prehispánica*. Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos

Roux, V. 2007. Ethnoarchaeology: A Non Historical Science of Reference Necessary for Interpreting the Past. *Journal of Archaeological Method and Theory*, Vol. 14, No. 2.

Rubio-Ardanaz, J.A. 2007 Diseño y paisaje de la cultura pescadora: etnografía y epistemología de la antropología marítima. www.euskomedia.org/PDFAnlt/zainak/29/29039052.pdf (Consultado el 19/08/2019)

Rubio, F. y N. Lira. 2018. Chinchorreros: en búsqueda de los últimos balseros chinchorro. Informe de campaña de investigación etnográfica en Ilo (Perú) y Arica (Chile). Proyecto FONDECYT N°1151046. Ms.

Rubio, F. 2019. Chinchorreros: en búsqueda de los últimos balseros chinchorro. Segundo Informe de campaña de investigación etnográfica en Arica (Chile). Proyecto FONDECYT N°1151046. Ms.

Rustom, A. (2012). *Estadística descriptiva, probabilidad e inferencia. Una visión conceptual y aplicada*. Departamento de Economía Agraria, Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile

Sandweiss, D. 1989. The Fishermen of Chincha, Perú: an Archaeological Investigation of Late Prehispanic Coastal Specialization. Tesis doctoral inédita, Universidad de Cornell, Estados Unidos.

Sandweiss, D. H. 1992. The archaeology of Chincha Fishermen: Specialization and status in Inka Peru (Bulletin of Carnegie Museum of Natural History). Pittsburgh, PA: Carnegie Museum of Natural History.

Santoro, C., Romero, A., Standen, V., y Torres, A. 2004. Continuidad y cambio en las comunidades locales, períodos Intermedio Tardío y Tardío, Valles Occidentales. *Chungara*, Volumen Especial, 235-247.

Santoro, C, Romero, A., Standen, V., y Valenzuela, D. 2009. Interacción en los períodos Intermedio Tardío y Tardío, Valle de Lluta, Norte de Chile. En J. Topic (Ed), *La Arqueología y la Etnohistoria. Un encuentro andino* 81-129, Perú: Instituto de Estudios Peruanos.

Salazar, D., Niemeyer, H., Horta, H., Figueroa, V., y Manríquez, G. 2014. Interaction, social identity, agency and change during Middle Horizon San Pedro de Atacama (northern Chile): A multidimensional and interdisciplinary perspective. *Journal of Anthropological Archaeology*, 35, 135–152.

Siches, C. 2002 "Los pescadores y el mar: espacios, usos, memoria. Reflexiones en torno a una experiencia etnográfica en Andalucía oriental. www.euskomedia.org/PDFAnlt/zainak/21/21191212.pdf (Consultado el 17/09/2019)

Spalding, M.D., H.E. Fox, B.S. Halpern, M.A. Mcmanus, J. Molnar, G.R. Allen, N. David-son, Z.A. Jorge, A.L. Lombna, S.A. Lourie, K.D. Martin, E. Mcmanus, J. Molnar, C.A. Recchia y J. Robertson. 2007. Marine ecoregions of the world: A bioregionalization of coastal and shelf areas. *Bioscience* 57:573-583.

Smith, B. 2001. "Low-Level Food Production." *Journal of Archaeological Research*, 9 (1), 1-43.

Spahni, J.C. 1967. Recherches arqueologiques a l embouchure du rio Loa. *Anales de la sociedad suiza de Americanistas*. Génova, Suiza.

Spielmann, K. A. 2002. Craft Specialization, and the Ritual Mode of Production in Small-Scale Societi"s." *American Anthropologist*, 104 (1), 195-207.

Souvatzi, S. 2007. Social Complexity Is Not the Same as Hierachy. *Socialising Complexity* En S. Kohring, y S. Wynne-Jones. (Ed.), *Approaches to Power and Interaction in the Archaeological Record* (pp. 37-59). Vol. cap. 4. Oxford, Inglaterra: Oxbow Books.

Stovel, E.M. 2013. Concepts of ethnicity and culture in Andean archaeology. *Antiquity*. 24, 3–22.

Tansley, A.G. 1935 "The use and abuse of vegetational concepts and terms". *Ecology*, 16: 284-307.

Uhle, M. 1922. *Fundamentos étnicos y arqueología de Arica y Tacna*. Quito, Ecuador: Imprenta de la universidad central de Quito.

Uribe, M. 1999. La cerámica de Arica 40 años después de Dauelsberg. *Chungara*, 31, 189-228.

Valenzuela, D., Briones, L. y Santoro, C. 2006. Arte Rupestre en el paisaje: contextos de uso del arte rupestre en el valle de Lluta, norte de Chile, períodos Intermedio Tardío. En D. Fiore y M. Podestá (Ed.), *Tramas en la Piedra. Producción y usos del arte rupestre* (pp 05-20). Asociación de Amigos del Instituto Nacional de Antropología, World Archaeological Congress, Sociedad Argentina de Antropología, Argentina: Altuna Impresores.

Valenzuela, D., Santoro, C. y Briones, L. 2011. Arte rupestre, tráfico e interacción social: cuatro modalidades en el ámbito exorreico de los Valles Occidentales, Norte de Chile (períodos Intermedio Tardío y Tardío, ca. 1000-1535 d.C.) En L. Núñez, y A. Nielsen (pp.199-246), *Ruta, Arqueología, Historia y Etnografía del Tráfico Sur Andino*, Argentina: Encuentro grupo editor.

Valdivia, L. 1974. Pesca de arrastre con balsas en playa de Arica. *Chungara*, 4, 55-60.

Vázquez de Espinosa, Antonio. 1620 [1848]. *Compendio y descripción de las Indias Occidentales*. Smithsonian Miscellaneous Collections, Vol. 108. Transcrito del manuscrito original por Charles Upson Clark, Smithsonian Institute, Washington.

Villagrán, C. y V. Castro. 2003 *Ciencia Indígena de los Andes del Norte de Chile*. Programa Interdisciplinario de Estudios en Biodiversidad(PIEB), Universidad de Chile. Editorial Universitaria, Santiago.

Wylie, A. 2002. *Thinking from Things: Essays in the Philosophy of Archaeology*. Berkeley, USA: University of California Press.

Yaeger, J. 2000. The Social Construction of Communities in the Classic Maya Countryside., En M. A. Canuto, y J. Yaeger (pp. 123-42). *The Archaeology of Communities*. London and New York: Routledge.

Yaeger, J, y Canuto, M.A. 2000. Introducing an Archaeology of Communities. En M. A. Canuto, y J. Yaeger (pp. 1-15). *The Archaeology of Communities*. London and New York: Routledge.

