

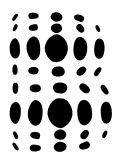


# BOLETIN DE LA SOCIEDAD CHILENA DE **ARQUEOLOGIA**



**54**  
JUNIO 2023





**BOLETIN DE LA SOCIEDAD CHILENA DE**  
**ARQUEOLOGIA**

**54**  
**JUNIO 2023**



# **SOCIEDAD CHILENA DE ARQUEOLOGÍA**

(Período 2023-2025)

Directorio: Marcela Sepúlveda, Elisa Calás, Francisco Garrido, Valentina Varas y Daniela Osorio.

**www.scha.cl**

Editor: Benjamín Ballester. Universidad de Tarapacá, Arica, y Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.  
benjaminballesterr@gmail.com

Editor de Estilo: Alexander San Francisco. Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.  
alexsanfrancisco@gmail.com

Editor Web: Víctor Méndez, Laboratorio de Antropología y Arqueología Visual, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago. victor.m.m@gmail.com

Ayudantes editoriales: Zaray Guerrero, arqueóloga, Sociedad Chilena de Arqueología, zguerrerobueno@gmail.com; Manuel Rojas, arqueólogo, Sociedad Chilena de Arqueología, manuurojas@gmail.com; Estefanía Vidal, Postdoctoral Teaching Fellow, Division of the Social Sciences, Department of Anthropology, University of Chicago, estefania.vidal.montero@gmail.com

Diseño y diagramación: Sebastian Contreras, diseñador en Comunicación Visual, sea.contreras@gmail.com

---

## **Comité Editorial**

Francisco Gallardo, Escuela de Antropología, Pontificia Universidad Católica de Chile. fgallardoibanez@gmail.com

Carolina Agüero, Sociedad Chilena de Arqueología. caritoaguero@gmail.com

Daniel Quiroz, Servicio Nacional del Patrimonio Cultural. daniel.quiroz@patrimoniocultural.gob.cl

Leonor Adán, Escuela de Arqueología, Sede Puerto Montt, de la Universidad Austral de Chile. ladan@uach.cl

Andrea Seleenfreund, Escuela de Antropología, Geografía e Historia, Universidad Academia de Humanismo Cristiano. aseelenfreund@academia.cl

Axel Nielsen, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de La Plata. anielson@fcnym.unlp.edu.ar

Christina Torres, University of California, Merced. christina.torres@ucmerced.edu

José Luis Martínez, Departamento de Ciencias Históricas, Universidad de Chile. jomarcer@u.uchile.cl

Lorena Sanhueza, Departamento de Antropología, Universidad de Chile. loresan@uchile.cl

Andrés Troncoso, Departamento de Antropología, Universidad de Chile. atroncoso@uchile.cl

Norma Ratto, Instituto de las Culturas (UBA-CONICET), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. nratto@filo.uba.ar

---

El Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología es una publicación fundada en 1984 y editada por la Sociedad Chilena de Arqueología. Desde el año 2022 es de tiraje bianual y tiene como propósito la difusión de avances, resultados, reflexiones y discusiones relativas a la investigación arqueológica nacional y de zonas aledañas. Las opiniones vertidas en este Boletín son de exclusiva responsabilidad de quienes las emiten y no representan necesariamente el pensamiento de la Sociedad Chilena de Arqueología.

El Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología está indizado en ERIH PLUS, Anthropological Literature y Latindex-Catálogo.

Toda correspondencia debe dirigirse al Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología, al correo electrónico schaboletin@gmail.com o a través de [www.boletin.scha.cl](http://www.boletin.scha.cl)

Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología

ISSN impresa 0716-5730

ISSN electrónica 2735-7651

DOI: 10.56575/BSCHA.0540023

Junio 2023

Portada: fotografía del panel principal del sitio de Tangani 1 en la Sierra de Arica. Fotografía de Hans Niemeyer, Archivo del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago (diapositiva, DP 3528). Un dibujo de este panel sirvió de portada al libro *Las pinturas rupestres de la Sierra de Arica*, Editorial Jerónimo de Vivar, Santiago, 1972.

# ÍNDICE

06-09. Editorial

## **Dossier: Arqueología y animales marinos**

**09-13. Arqueología y animales marinos. Presentación**

Daniel Quiroz

**14-27. The Depiction and Use of Marine Animals in the Last Ice Age in Western Europe**

Paul Bahn

**28-55. Escenas marinas en paneles de tapiz ychma entre los siglos XIV al XVI d.C. en la costa central del Perú**

Rommel Angeles Falcón y Susana Abad

**56-86. Travesías de un animal marino por los bosques fríos del sur de Chile. Una pieza de platería mapuche del Museo Leandro Penchulef, Villarrica, Chile**

Margarita Alvarado y Juan Painecura

**87-106. Evidencia explícita de caza marítima en la Pampa del Tamarugal, Período Formativo, Tarapacá (900 a.C.-900 d.C.)**

Josefina González, Pablo Gómez y Mauricio Uribe

**107-134. Etnografía poética de los cazadores invisibles/cinegética de huillines & chungungos en isla Huichas, Patagonia Occidental Insular**

Juan Carlos Olivares

**135-171. Humanos y fauna invertebrada: tres modos de relacionamiento con la costa en Punta Teatinos (29°49' lat. S), Chile**

Daniel Hernández



**172-200. La “extirpación” del elefante marino del sur (*Mirounga leonina* linnaeus, 1758) de la isla Robinson Crusoe entre los siglos XVIII y XIX**

Daniel Quiroz

**Artículos**

**202-226. Toma de decisiones en la implementación de rescates arqueológicos: remplazando cantidad por calidad**

Luis Cornejo, María José Figueroa y Consuelo Carracedo

**227-254. Conjuntos líticos en Tarapacá (900 a.C.-1600 d.C.): una introducción desde lo tallado y lo pulido en Iluga Túmulos**

Richard Daza, Camila Riera-Soto, Carlos Urizar y Mauricio Uribe

**255-280. El estaño en el tiempo: diferentes modos de uso y apropiación de los espacios mineros en los siglos VII al XVI (departamento de Tinogasta, Catamarca, Argentina)**

Norma Ratto, Martín Orgaz, Luis Coll y Mara Basile

**281-313. Hojas de coca para los ancestros: nueva evidencia arqueológica de Vijoto, valle de Acarí, Perú**

Lidio Valdez

**314-350. Uso de plantas por grupos cazadores recolectores pescadores marinos en el sitio San Juan 1, Chiloé (~6.000-400 años cal. a.p.)**

Karol González, Carolina Belmar y Omar Reyes

**Reportes**

**352-360. Comentarios a una datación del Holoceno Medio para el sitio La Fundición, Norte Semiárido de Chile (29°S)**

Antonia Escudero, Andrés Troncoso y Daniel Pascual

## **Obituarios**

**362-364. Zulema Seguel (1926, Quirihue-2023, Santiago)**

Directorio de la Sociedad Chilena de Arqueología

**365-369. Zulema Seguel, obituario desde el Museo de Historia  
Natural de Concepción**

Eduardo Becker

**370-373. En torno a la figura de Zulema Seguel S. y la arqueología  
chilena**

Mario Rivera

**374-375. Obituario a Zulema Seguel Seguel**

Víctor Bustos

**376-379. Recuerdos de Zulema Seguel y del Instituto de  
Antropología de la Universidad de Concepción 1971-1973**

Jorge Hidalgo L.

**381-386. Instrucciones para autores y autoras**

Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología



## USO DE PLANTAS POR GRUPOS CAZADORES RECOLECTORES PESCADORES MARINOS EN EL SITIO SAN JUAN 1, CHILOÉ (~6.000-400 AÑOS CAL. A.P.)

*PLANT USE BY MARINE HUNTER GATHERER  
FISHERS AT SITE SAN JUAN 1, CHILOÉ  
(~6,000-400 CAL. YEARS B.P.)*

Karol González<sup>1</sup>, Carolina Belmar<sup>2</sup> y Omar Reyes<sup>3</sup>

### Resumen

Se presentan los análisis arqueobotánicos (carporrestos y microfósiles) del sitio arqueológico San Juan 1, ubicado en la localidad homónima, en la costa interior de Chiloé. El sitio corresponde a un extenso conchal compuesto por reiteradas ocupaciones de grupos cazadores recolectores pescadores marinos que ocuparon el área desde hace ~6000 años cal. a.p. Las condiciones de preservación registradas en conchales arqueológicos, la humedad e índices de pH propios de los suelos de la región, afectan

### Abstract

*We present the paleoethnobotanical results (macroremains and microfossils) from the archeological site San Juan 1, situated in the homonymous locality in the interior coastal area of Chiloé. This large shell midden is formed by recurrent marine hunter-gatherer occupations, date at ~6000 years cal. BP. The preservation conditions (humidity and pH) affect the preservation of plant remains. Furthermore, it is observable that the presence and variability of carpological and microfossil eviden-*

1. Investigadora independiente, FONDECYT 1170726.  
kgonzalez.inos@gmail.com

2. Departamento de Antropología, Universidad de Chile.  
carolina\_belmar@hotmail.com

3. Centro de Estudios del Hombre Austral, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes. CIEP, Coyhaique. omarreyesbaez@gmail.com

tan la conservación de la evidencia arqueobotánica. No obstante, se observa que la presencia y variabilidad de evidencia carpológica y microfósil se concentra en ocupaciones asociadas al Holoceno Tardío. Se constata el uso de plantas locales que tienen una distribución natural en la zona, cuyos usos potenciales son alimenticios y medicinales.

Palabras clave: arqueobotánica, canales septentrionales patagónicos, cazadores recolectores pescadores marinos, Holoceno Medio y Tardío.

*ce is concentrated in late Holocene components. We could verify the use of local plants that have a natural distribution in the area and that have alimentary and medical properties.*

*Keywords: Paleoethnobotany, Patagonian north channels, marine hunter gatherers fishers, Middle and Late Holocene.*

---

**E**l estudio del registro vegetal de grupos cazadores recolectores ha sugerido un desprendimiento del carácter “agrocentrista” que tuvo en sus inicios la práctica arqueobotánica, así como también la elaboración de una metodología atingente a la escasez de la evidencia vegetal proveniente de contextos arqueológicos más tempranos (Babot 2011: 414).

Estudios realizados en áreas del sur de Chile y los canales patagónicos septentrionales señalan la larga data del conocimiento del entorno vegetal y sus usos potenciales por parte de los grupos humanos que habitaron estas zonas. Se han identificado evidencias arqueobotánicas que dan cuenta de un uso de plantas presentes en contextos de ocupación tempranos (finipleistoceno, 13000 años cal. a.p.), como es el caso del sitio Monte Verde (Dillehay *et al.* 2008), en ocupaciones del Holoceno Medio y Tardío en los canales septentrionales (desde los 6000 años cal. a.p.) (Belmar *et al.* 2021) y en ocupaciones asociadas a los períodos Alfarero Temprano (150 a.C. y 1200 d.C.) y Alfarero Tardío (1000-1550 d.C.) en la zona sur (Campbell *et al.* 2018; Roa 2016; Roa *et al.* 2015, 2018, 2021). Las evidencias recuperadas de los contextos mencionados dan cuenta de un uso continuo de plantas silvestres.

Estudios recientes de análisis carpológicos (Munita *et al.* 2021) y de tártaro dental (Belmar *et al.* 2021) de grupos cazadores recolectores pescadores marinos, particularmente de los canales patagónicos septentrionales, arrojaron evidencia de consumo de recursos vegetales silvestres, algunos con propieda-



des psicoactivas, así como también un alto uso/consumo de algas. En específico para estos grupos que habitaron el archipiélago de Chiloé, la evidencia arqueobotánica muestra un conocimiento de larga data de los variados usos de plantas silvestres, ya sea de carácter alimenticio, medicinal, como materia prima e incluso ritual; el que se observa también en trabajos etnográficos (Cárdenas y Villagrán 2005; Meza y Villagrán 1991; Mösbach 1992; Villagrán 1998).

En este sentido, es relevante entender cómo interactuaron con su entorno vegetal los grupos cazadores recolectores pescadores marinos que ocuparon el área del sitio San Juan 1 entre los ~6.000 y 400 años cal. a.p. (Reyes *et al.* 2020). Para ello, este trabajo se sustenta en la integración de dos líneas de evidencia, carporrestos y microfósiles, para tener una visión integral del uso de plantas en estas poblaciones. A partir del registro arqueobotánico recuperado, presentamos los resultados de los análisis de la evidencia carpológica, obtenidas desde columnas de flotación, y la evidencia microfósil, asociados a los residuos de uso del material lítico recuperado, con el propósito de identificar transformaciones y continuidades en los usos de las plantas durante la secuencia de ocupación del sitio San Juan 1, desde el Holoceno Medio hasta tiempos históricos.

## **Área de estudio**

### **Ambiente y paleoambiente**

El área septentrional de los canales patagónicos (~41°-47° S) es una zona geográfica de gran extensión, compuesta por discontinuidades biogeográficas como canales, fiordos, archipiélagos y cadenas montañosas de menor altura (Camus 2001). En cuanto al clima, se presentan precipitaciones permanentes durante todo el año (entre 2.300 y 1.900 mm anuales) (Garreaud *et al.* 2009), aunque es posible identificar una diferencia en zonas interiores, más cercanas a la cordillera de la Costa, en donde las precipitaciones se reducen hacia épocas de mayor temperatura (Villagrán 1988). Se distinguen en la actualidad distintas formaciones vegetales: bosque siempre verde laurifolio o valdiviano (~37° y 43° S), bosque siempre verde nordpatagónico (~43° y 47° S) y el bosque subantártico (~37° y 55° S) (Luebert y Plischoff 2017; Pesce y Moreno 2014).

Siguiendo las investigaciones paleoambientales para esta zona de estudio, se estima que durante el Pleistoceno la costa oriental de la isla grande de Chiloé habría sido cubierta tres veces por la acción glaciaria (21.000 años a.p.; 14.700 y 14.350 años a.p.; y 12.000 años a.p.) (Davies *et al.* 2020; Heusser *et*

*al.* 1995). En contraste, la porción norte y centro de la costa pacífica de Chiloé habría quedado descubierta durante el Último Máximo Glaciar, con su extensión límite hacia el oeste en la ladera occidental de la cordillera de la costa (Denton *et al.* 1999; García 2012; Villagrán 1985).

Durante el finipleistoceno (14.000-13.000 años a.p.) se registraría un bosque de *Nothofagus*, *Pilgerodendron* y *Podocarpus* (Lumley y Switsur 1993), mientras que para el Holoceno Temprano y Medio se identifica un ambiente más seco y cálido, con condiciones que se representan en el desplazamiento de las Myrtaceae a zonas oceánicas, y una mayor ocupación territorial de géneros como *Eucryphia/Caldcluvia*, elementos atribuibles al bosque valdiviano (Abarzúa *et al.* 2004; Haberle y Bennet 2004; Massafero y Brooks 2002; Villagrán 1991a, 1991b). Desde el Holoceno Medio en adelante se desarrollaron condiciones ambientales más frías y húmedas, donde comienza un aumento progresivo de la pluviosidad y una disminución de las temperaturas, que dan paso a las condiciones presentes en la actualidad en la región (Bennet *et al.* 2000; de Porras *et al.* 2012, 2014; Markgraf *et al.* 2007).

### **Sitio San Juan 1**

El sitio arqueológico San Juan 1 corresponde a un extenso conchal que mide aproximadamente 1,7 há, formado por reiteradas ocupaciones de grupos cazadores recolectores pescadores marinos desde el Holoceno Medio hasta el Periodo Alfarero Tardío e histórico. Se emplaza en el pueblo homónimo ubicado en la desembocadura del río San Juan, comuna de Dalcahue, entre 20 y 700 metros de la línea de costa, y entre 1 y 3 msnm (Figura 1) (Reyes *et al.* 2020).

Se excavaron dos unidades en el sitio San Juan 1, ubicadas en el borde (unidad 1) y en el segmento más alto (unidad 2) del conchal, distanciadas a 14 m entre sí. Durante estas excavaciones se identificaron cinco capas estratigráficas para la unidad 1 y ocho capas para la unidad 2, además de un rasgo fogón identificado en esta, a los 178 cm de profundidad. Ambas unidades fueron excavadas hasta reconocer la paleoplaya, identificada a los 130 cm en la unidad 1 y a los 240 cm en la unidad 2. De estas unidades se obtuvieron las muestras de sedimento a partir de la excavación de la columna de flotación 1, obtenida desde el vértice sureste de la unidad 1, y la columna de flotación 2, obtenida desde el vértice noroeste de la unidad 2, ambas abarcando toda la extensión estratigráfica (Reyes y Belmar 2018; Reyes *et al.* 2020) (Tabla 1).

Respecto de las capas estratigráficas reconocidas en las unidades, se indica que en el caso de la unidad 1, la capa correspondiente al conchal con ocupaciones (capa 4), constituye la más extensa identificada en la estratigrafía

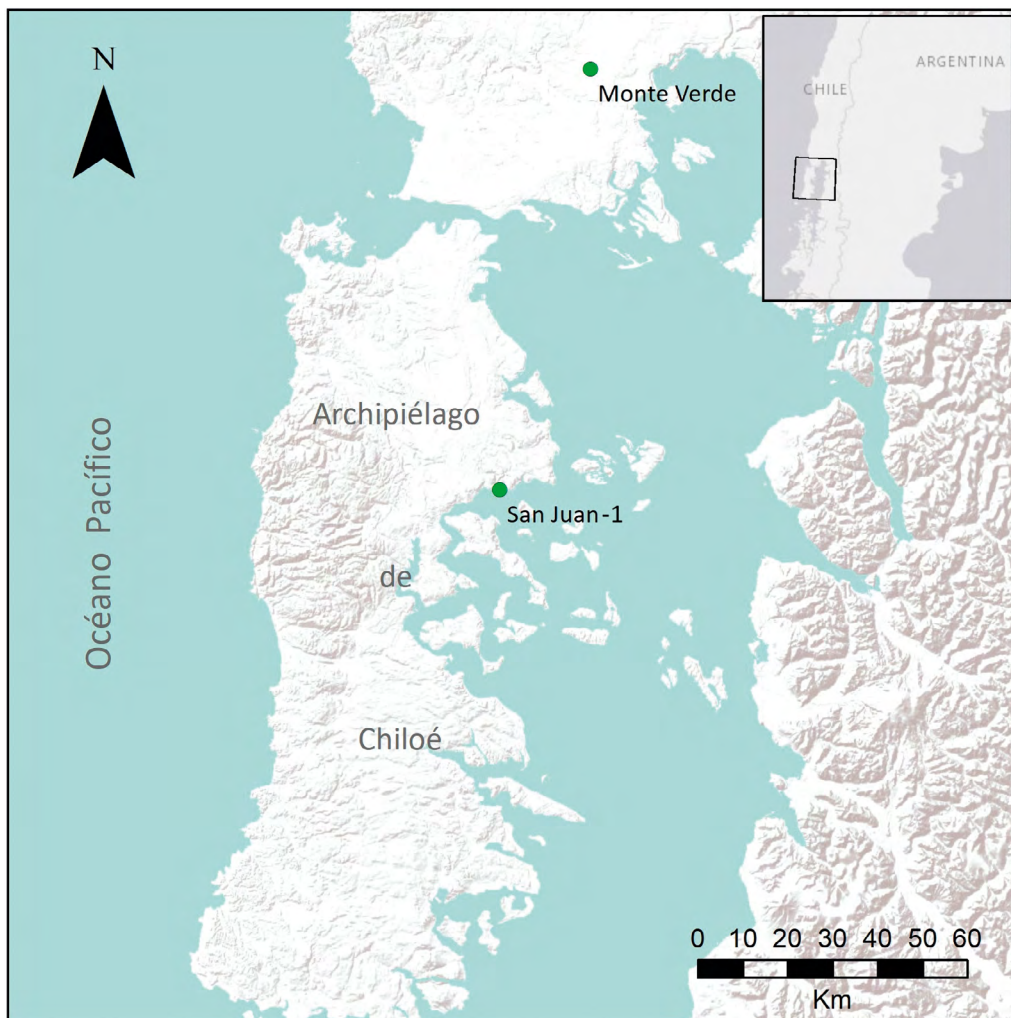


Figura 1. Ubicación del sitio arqueológico San Juan 1.

de esta unidad, que abarca desde el nivel 60-70 cm, hasta el 110-120 cm. Esta capa se compone de una matriz de conchal con sedimento limo arenoso color gris, asociada a material lítico y arqueofaunístico. En el caso de la unidad 2 posee cuatro capas estratigráficas tipo conchal, asociadas a eventos ocupacionales: capa 2a, 2b, 4 y 7. La capa 2a y 2b se compone de una matriz orgánica y limo arcilloso, y se encuentra asociada a material subactual e histórico, diferenciadas únicamente en el grado de fragmentación del material malacológico. La capa 4, cuya longitud es la más extensa de las ocupaciones identificadas, constituye un denso y compacto conchal. Finalmente, la capa 7, al igual que la capa 4, compone un denso y compacto conchal en donde se advierte la presencia de carbones, raíces y materia orgánica (Reyes y Belmar 2018).

Unidad	Nivel	Capa	Fechado	Cronología
1	0-10 cm	1	-	Holoceno Tardío
	10-20 cm		-	
	20-30 cm		-	
	30-40 cm	2	-	
	40-50 cm	3	Moderno	
	50-60 cm		-	
	60-70 cm	4	-	Holoceno Medio
	70-80 cm		-	
	80-90 cm		-	
	90-100 cm		-	
	100-110 cm		-	
	110-120 cm		5936-5748 años cal. a.p.	
	120-130 cm	5	-	
2	0-10 cm	1	-	Holoceno Tardío
	10-20 cm		-	
	20-30 cm		-	
	20-30 cm	2a	-	
	30-40 cm		-	
	40-50 cm		-	
	50-60 cm	2b	-	
	60-70 cm		-	
	70-80 cm		2080-1924 años cal. a.p.	
	80-90 cm	3	-	Holoceno Medio
	90-100 cm	4	-	
	100-110 cm		-	
	110-120 cm		-	
	120-130 cm		-	
	130-140 cm		-	
	140-150 cm		-	
	150-160 cm		-	
	160-165 cm		-	
	165-170 cm	5	-	
	Rasgo Fogón (178-187 cm)		5909-5743 años cal. a.p.	
	170-180 cm		-	

2	180-190 cm	6	-	Holoceno Medio
	190-200 cm		-	
	190-200 cm	7	-	
	200-210 cm		-	
	210-220 cm		5893-5662 años cal. a.p.	
	220-230 cm	8	-	
	230-240 cm		-	

**Tabla 1.** Fechados disponibles para las unidades 1 y 2 y sus asignaciones cronológicas.

## Material y método

### Colección de referencia microrrestos vegetales

Se seleccionaron cinco especies con usos potenciales conocidos y documentados en el área de estudio que no estaban disponibles en las colecciones de referencia consultadas para este trabajo. Estas fueron luma, avellano, cola de caballo, radial y tepa (Tabla 2). La toma de muestras para la colección de referencia se realizó por taxón y parte anatómica, siguiendo el protocolo de Belmar y su equipo (2016).

Nombre científico	Nombre común	Parte anatómica	Uso	Referencia
<i>Amomyrtus luma</i>	Luma	Fruto	Alimenticio y materia prima	Mösbach 1992
<i>Gevuina avellana</i>	Avellano	Semilla	Alimenticio y medicinal	Citarella <i>et al.</i> 1995
<i>Equisetum</i> sp.	Cola de caballo	Tallo	Medicinal	Mösbach 1992
<i>Lomatia hirsuta</i>	Radial	Hoja	Medicinal y ritual	Cordero <i>et al.</i> 2021
<i>Laureliopsis philippiana</i>	Tepa	Hoja	Medicinal y materia prima	Mösbach 1992

**Tabla 2.** Colección de referencia de microrrestos.

### Macrorrestos

Se excavaron dos columnas de flotación de 30 x 30 cm, siguiendo las capas estratigráficas naturales definidas para cada unidad, a partir de niveles de 10 cm, y se tomaron muestras de sedimento provenientes del fogón ubicado en la unidad 2, entre 178 cm y 187 cm de profundidad (Tabla 3). Además, se recuperó una columna de control desde un área sin componente arqueológico, en perfil expuesto, a 45 metros de la unidad 2, de 10 x 10 cm y 90 cm de profun-

Unidad	Capa	Volumen
1	1	30,25
	2	10,75
	3	17,7
	4	41
	5	3,2
2	1	30,5
	2a	26
	2b	36,5
	3	15,1
	4	80,6
	5	19,6
	6	21,7
	7	35,9
	8	20,1
	Fogón	8,2
	<b>Total</b>	<b>391,1 litros</b>

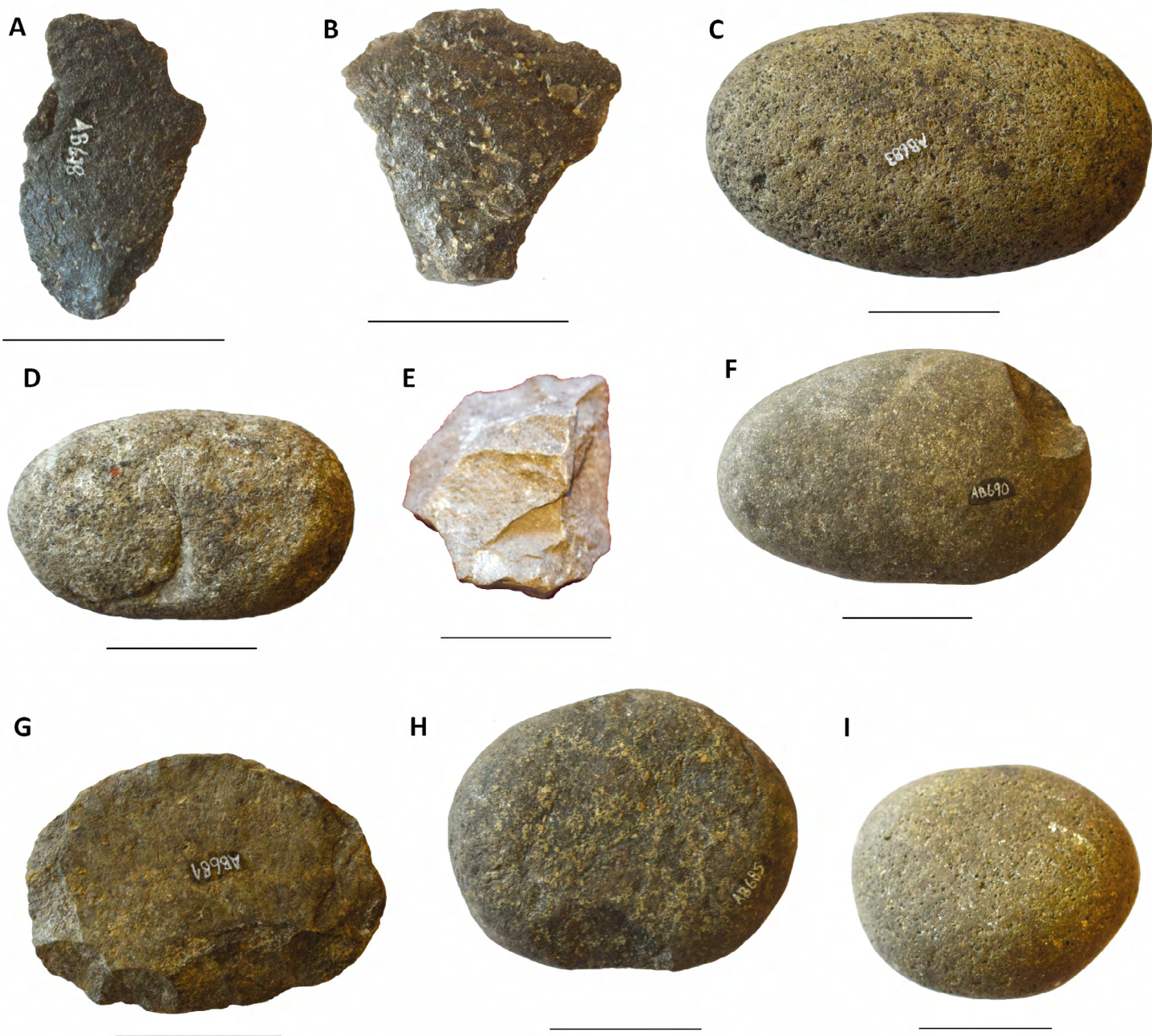
**Tabla 3.** Volumen de muestras de sedimento por unidad y capa estratigráfica obtenidas en el sitio San Juan 1.

didat, que suma 11,8 litros. Para la recuperación de la evidencia carpológica se utilizó la técnica de flotación por máquina asistida. Esta técnica permite recuperar en forma sistemática los vestigios vegetales y reduce posibles daños (Pearsall 2016).

La identificación de los carporrestos en las muestras de fracción liviana se realizó mediante la observación a través de una lupa binocular a 10x, separando las semillas y frutos, considerando arqueológicos aquellos especímenes carbonizados, basándose en la premisa de conservación por carbonización (Miksicek 1987). A su vez, se clasificaron los restos carpológicos según grados de integridad (completo/fragmentado) y estado de conservación (carbonizado/desecado). La identificación taxonómica se realizó a partir de una comparación de los especímenes arqueológicos con las colecciones de referencia disponibles, así como también a través de bibliografía y bases de datos especializadas, identificando rasgos diagnósticos a nivel de especie, género o familia.

Se utilizó el índice de ubicuidad (Popper 1988) para estimar la cantidad de veces que se presenta un taxón en el total de las muestras; el índice de riqueza (Lepofsky y Lyon 2003), que entrega el rango de especies depositadas en el contexto de estudio, ya sea por causas naturales o culturales; y la densidad (Miller 1988) de los restos carpológicos, que corresponde a la cantidad de carporrestos carbonizados por litro de sedimento.





**Figura 2.** Piezas líticas muestreadas: (A-B) lascas pieza n°17 y n°21; (C-D) manos de moler pieza n°1 y n°13; (E) núcleo pieza n°29; (F) percutor pieza n°4; (G) raedera pieza n°12; (H) yunque pieza n°44; y (I) guijarro natural pieza n°2. Escala 5 cm.

### **Microrrestos**

Se siguió la línea de análisis múltiple de microfósiles (Coil *et al.* 2003), que considera todo tipo de microfósil contenido en los residuos de uso de la pieza muestreada. A partir de los criterios morfofuncionales establecidos por Morello y Arecheta (2019) para el conjunto lítico del sitio San Juan 1, se seleccionaron piezas provenientes de las unidades 1 y 2 para muestrear los residuos de uso,

procurando una representatividad de las capas estratigráficas y de las categorías líticas (Figura 2). Considerando que no se conoce el conjunto artefactual lítico asociados a la obtención, procesamiento y/o uso de las plantas, se muestreó la mayor parte de estas categorías con el propósito de ampliar el abanico de posibilidades de encontrar evidencia microfósil. También se seleccionó una muestra de control de sedimento por cada capa estratigráfica identificada en ambas unidades (Tabla 4).

Se analizó un total de 49 muestras de microfósiles provenientes de 42 piezas líticas, que corresponden a lascas (n=28), manos de moler (n=4), núcleo (n=1), percutores (n=2), piedras de moler (n=2), raederas (n=3) y yunques (n=2). Además, como control, se muestrearon ocho guijarros naturales provenientes de las excavaciones de las unidades 1 y 2, para evaluar el traspaso de elementos microfósiles desde el sedimento a los guijarros naturales encontrados en la matriz del sitio. Se tomaron muestras de sedimento adherido (n=2) y raspado (n=8).

Se realizó el muestreo de las piezas líticas siguiendo el protocolo propuesto por Belmar y colaboradores (2014), para un correcto manejo de las piezas y evitar los procesos de contaminación y degradación. Las muestras se extrajeron mediante raspado directo en seco o en húmedo de las zonas activas de las piezas líticas (Loy 1994). La observación e identificación de la evidencia se realizó con un microscopio petrográfico con aumento de 200x y 400x. Se describieron morfológicamente los microfósiles a partir de las nomenclaturas propuestas por ICPN 2.0 (Neumann *et al.* 2019) y en el caso de los granos de almidón se trabajó con las descripciones efectuadas por Pagán Jiménez (2015). Para la identificación de afinidad taxonómica, además de la colección presentada en este trabajo, utilizamos otras colecciones de referencia disponibles para el área de estudio (Belmar 2019; Roa 2016). Considerando los factores tafonómicos que afectan la conservación de la evidencia carpológica y microfósil (Pearsall 2016), se muestreó el pH (instrumento SANXIN) en sedimentos obtenidos de la excavación de unidades arqueológicas en el conchal y fuera del sitio en lugares sin sedimentos antrópicos (Reyes *et al.* 2020).

Por otra parte, se consideró la revisión de fuentes etnográficas disponibles de grupos cazadores recolectores pescadores marinos en Fuego-Patagonia (Bridges 1952; Chapman 2002; Gusinde 1982; Orquera y Piana 1999), en los canales occidentales (Emperaire 1963), y en específico en el área del archipiélago de Chiloé (Meza y Villagrán 1998), para la interpretación de los posibles usos de los taxa identificados (Frère *et al.* 2004). De igual modo se contemplaron referencias del área mapuche (Citarella *et al.* 1995; Mösbach 1992; Villagrán 1998).

Unidad	Nivel	Capa	Categoría	Materia prima	Tipo de muestra		
					Sedimento	Raspado	
1	40-50 cm	2 y 3	Lasca	Obsidiana negra		1	
			Raedera	Obsidiana negra		1	
			Yunque	Indeterminado		1	
	50-60 cm	3 y 4	Lasca	Obsidiana negra		1	
			Lasca	Obsidiana negra		1	
	70-80 cm	4	Raedera	RGFO		1	
			Lasca	Obsidiana negra		1	
			Lasca	Indeterminado		1	
	80-90 cm		Núcleo	Basalto		1	
			Lasca	Basalto		1	
			Lasca	Riolita		1	
	90-100 cm		Percutor	Indeterminado		1	
			Lasca	Obsidiana negra	1	1	
			Mano moler	Riolita		1	
			Piedra de moler	Indeterminado		1	
Lasca			Riolita		1		
Lasca			RGFO		1		
2	20-30 cm		1	Lasca	Obsidiana negra		1
	70-80 cm		2b	Lasca	Indeterminado		1
	80-90 cm	3	Lasca	Obsidiana negra		1	
	100-110 cm	4	Lasca	Obsidiana gris veteada		1	
			Yunque	indeterminado		1	
			Raedera	Indeterminado	1	2	
			Mano moler	Riolita		1	
	120-130 cm		Piedra de moler	Indeterminado		1	
	130-140 cm		Lasca	Andesita		1	
			Lasca	RGFO		1	
			Lasca	Obsidiana negra		1	
	140-150 cm		Lasca	RGFO		1	
			Lasca	Obsidiana negra		1	
	150-160 cm		Lasca	Obsidiana negra		1	
			Lasca	Obsidiana gris veteada		1	
			Lasca	Obsidiana negra		1	
Lasca			Andesita		1		



2	160-170 cm	4 y 5	Lasca	Andesita		1
			Lasca	RGFO	1	1
			Lasca	Andesita		1
			Percutor	Andesita	1	1
	190-200 cm	6 y 7	Mano moler	Basalto		1
			Lasca	Obsidiana negra		1
	200-210 cm	7	Mano moler	Indeterminado	1	1
			Lasca	Obsidiana gris veteadada	1	1

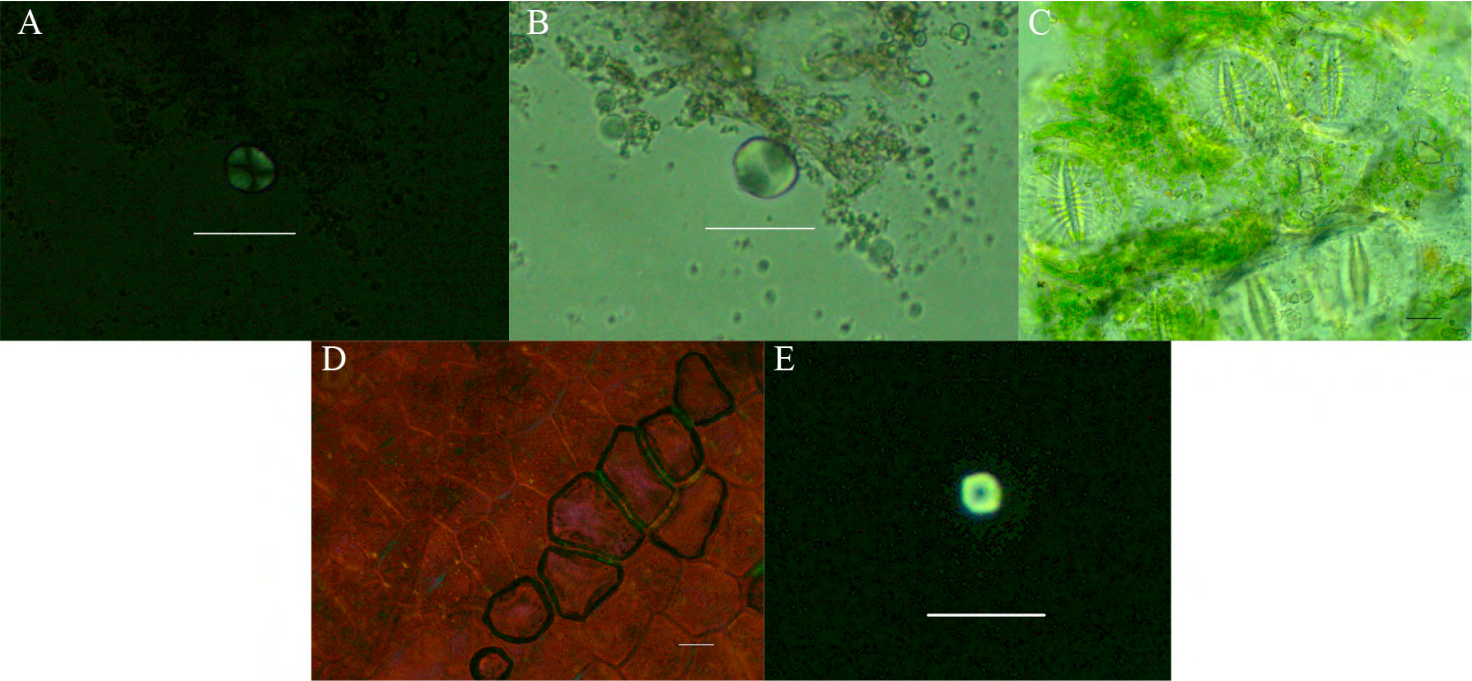
**Tabla 4.** Tipo de muestra obtenida por tipo de artefacto lítico según unidad de excavación (RGFO: Roca de grano fino oscuro).

## Resultados

### Colección de referencia

A partir de las muestras de la colección de referencia, se identificaron elementos diagnósticos únicamente en el caso del fruto *Amomyrtus luma*, mientras que en las muestras de hojas de *Laureliopsis philipiana* no se identificaron elementos microhistológicos. En el caso de *Lomatia hirsuta* y *Equisetum* sp. se identificaron silicofitolitos y estomas, y en las muestras de *Gevuina avellana* la presencia de calcifitolitos (Figura 3, Tabla 5).

**Figura 3.** (A-B) Grano de almidón de luma; (C) estomas células oclusivas de cola de caballo; (D) silicofitolitos poliédricos de radial; y (E) calcifitolito de avellano. Escala 20 µm.

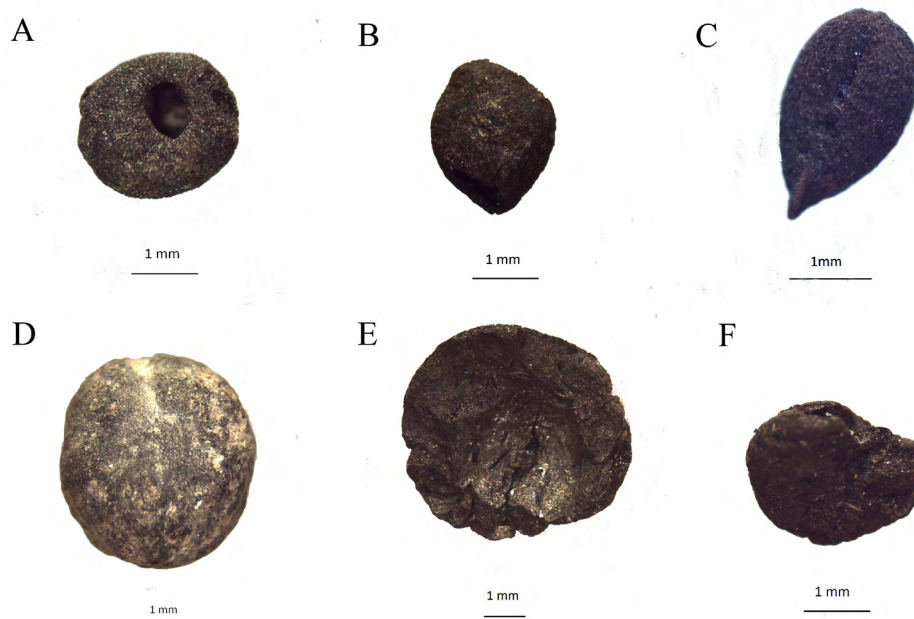


Familia	Especie	Segmento anatómico	Descripción microrrestos			
			Grano de almidón	Silicofitolito	Calcifitolito	Tejido celular
Myrtaceae	<i>Amomyrtus luma</i> (Molina) D.Legrand & Kausel	Fruto	* Almidón ovalado, cruz céntrica tipo "X", de brazos ondulados, 12x10 µm.			
			* Almidón ovalado de cruz excéntrica tipo "X", brazos curvos, 9x7 µm.			
			* Almidón ovalado de cruz excéntrica tipo "+", brazos ondulados, 10x7 µm.			
Proteaceae	<i>Lomatia hirsuta</i> (Lam.) Diels	Hoja		Silicofitolito de células angulares, 32x35 µm.		
	<i>Gevuina avellana</i> (Molina)	Semilla			Calcifitolito tipo drusa, 7 µm.	
Equisetaceae	<i>Equisetum</i> sp.	Tallo		Silicofitolito <i>blocky</i> , 23x16 µm.		Epidermis, estomas ovaladas 45x53 µm.
Monimiaceae	<i>Laureliopsis philippiana</i> (Looser) R. Schodde	Hoja				

**Tabla 5.** Elementos microhistológicos de las especies que componen la colección de referencia, obtenida desde el área de San Juan 1.

## Macrorrestos

El total de carporrestos hallados en las muestras de sedimento de la columna 1 y 2 es 11, con una baja densidad total de 0,03 carporrestos por litro. En la unidad 1 identificamos un carporresto carbonizado correspondiente a lengua de gato (*Galium* sp.) ubicado en la capa 4, que es el único ejemplar identificado en esta columna. En la columna 2 se hallaron 10 carporrestos carbonizados, distribuidos en las capas 2a, 2b, 3 y 4, con presencia de Poaceae, Solanaceae, avellano (*Gevuina avellana*) y suspiro (*Ipomoea* sp.) (Figura 4, Tabla 6). De los 11 restos carpológicos carbonizados hallados en las muestras, identificamos taxonómicamente el 54,5% del conjunto (n=6), de los que el 33,3% se



**Figura 4.** Carporrestos carbonizados identificados en San Juan 1. Unidad 1: (A) *Galium* sp. capa 4. Unidad 2: (B) *Ipomoea* sp., capa 4; (C) Poaceae, capa 2b; (D-E) *Gevuina avellana*, capa 4; y (F) Solanaceae, capa 3. Escala 1 mm.

Unidad	Nivel	Capa	Taxón						
			<i>Galium</i> sp.	Poaceae	Solanaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	<i>Gevuina avellana</i>	Otros	No identificado
1  1	0-10 cm	1							
	10-20 cm								
	20-30 cm								
	30-40 cm	2							
	40-50 cm	3							
	50-60 cm								
	60-70 cm	4							
	70-80 cm								
	80-90 cm								
	90-100 cm		1						
	100-110 cm								
	110-120 cm								
	120-130 cm	5							



2	0-10 cm	1							
	10-20 cm								
	20-30 cm								
	20-30 cm	2a							
	30-40 cm								1
	40-50 cm								
	50-60 cm	2b							
	60-70 cm		1						
	70-80 cm								1
	80-90 cm	3			1				1
	90-100 cm	4				1		1	
	100-110 cm								
	110-120 cm								
	120-130 cm								
	130-140 cm						1		
	140-150 cm								
	150-160 cm						1		
	160-165 cm								1
	165-170 cm	5							
	Rasgo Fogón (178-187 cm)								
	170-180 cm								
	180-190 cm	6							
	190-200 cm								
	190-200 cm	7							
	200-210 cm								
	210-220 cm								
	220-230 cm	8							
	230-240 cm								

**Tabla 6.** Carporrestos carbonizados hallados en las columnas 1 y 2 en el sitio San Juan 1.

Taxa	Columna 1	Columna 2	Total IU
<i>Ipomoea</i> sp.	0	2,4%	2,4%
Poaceae	0	2,4%	2,4%
Solanaceae	0	2,4%	2,4%
<i>Gevuina avellana</i>	0	4,9%	4,9%
<i>Galium</i> sp.	2,4%	0	2,4%

**Tabla 7.** Índice de ubicuidad (IU) de los taxa identificados en las muestras de San Juan 1.

identificó a nivel de especie (n=2). En cuanto al índice de ubicuidad (IU) de los *taxa*, estos se encuentran representados, en su mayoría, en una de las muestras (IU=2.4%), a excepción del avellano, cuya presencia se observa en dos muestras de la columna 2 (IU=4.9%) (Tabla 7).

### Columna de control

En la columna de control se reconocieron 13 carporrestos carbonizados, con una densidad de 1,1 carporrestos por litro, concentrándose en los primeros niveles de la columna (Tabla 8). Se identificaron tres *taxa*, en un total de siete carporrestos carbonizados (53,8%), correspondientes a *Ipomoea* sp. (n=5, 71.4%), Fabaceae (n=1, 14.2%) y *Galium* sp. (n=1, 14.2%) (Figura 5).

Nivel	Taxa				
	<i>Ipomoea</i> sp.	Fabaceae	<i>Galium</i> sp.	No identificado	No identificable
0-10 cm				1	
10-20 cm					
20-30 cm	2				
30-40 cm	2	1			2
40-50 cm			1		1
50-60 cm					1
60-70 cm	1				
70-80 cm					
80-90 cm					1
70-80 cm					
80-90 cm					

**Tabla 8.** Carporrestos carbonizados por nivel columna de control.



**Figura 5.** Carporrestos carbonizados columna de control. A) *Ipomoea* sp. B) *Galium* sp. C) *Fabaceae*. Escala 1 mm.

## Microrrestos

Con el análisis de las muestras se registraron elementos como granos de almidón, silicofitolitos, calcifitolitos (rafidios), tejido celular, microcarbones, estomas y tricomas silicificados. Cada tipo de microfósil fue contabilizado, y particularmente en el caso de los calcifitolitos estos fueron contabilizados hasta 200. Excepcionalmente los microcarbones fueron registrados en términos de presencia o ausencia, al no ser considerados diagnósticos y debido a su alta abundancia en las muestras, estando presente en gran parte de estas (Tabla 9).

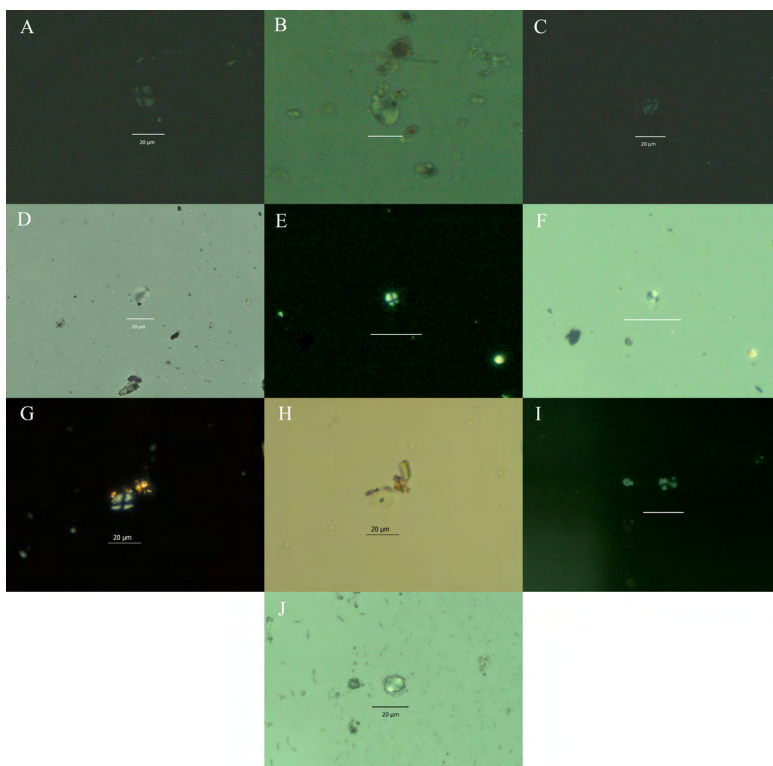
Unidad	Nivel	Capa	Categoría	Tipo microfósil							
				G. de almidón	Silicofitolito	Calcifitolito	Tricoma	Tejido celular	Estoma	Microcarbón	TOTAL
1	40-50 cm	2 y 3	Lasca	1		16					17
			Raederia			200				X	200
			Yunque							X	0
	50-60 cm	3 y 4	Lasca	1	3	200			1	X	205
			Lasca			32				X	32
	70-80 cm	4	Raederia		1					X	1
			Lasca							X	0
			Lasca	8						X	8
	80-90 cm		Núcleo		1	200					201
			Lasca			200				X	200
			Lasca			50					50
	90-100 cm		Percutor			200				X	200
			Lasca							X	0
			Mano moler			200					200
			Piedra de moler			200				X	200
			Lasca							X	0
			Lasca							X	0
2	20-30 cm	1	Lasca			200				X	200
	70-80 cm	2b	Lasca	1	1					X	2
	80-90 cm	3	Lasca							X	0
	100-110 cm	4	Lasca								0
			Yunque		1	130					X

2	100-110 cm	4	Raedera	1		55					56
	Mano moler			1					X	1	
	120-130 cm		Piedra de moler							X	0
			Lasca		1					X	1
	130-140 cm		Lasca			100					100
			Lasca	2						X	2
	140-150 cm		Lasca		1	200				X	201
			Lasca			200	1			X	200
	150-160 cm		Lasca							X	0
			Lasca							X	0
			Lasca	18	1					X	19
			Lasca					1		X	1
	160-170 cm	4 y 5	Lasca	1							1
			Lasca			45				X	45
			Lasca							X	0
			Percutor		1	200				X	201
	190-200 cm	6 y 7	Mano moler			24				X	24
			Lasca		2		1	1		X	4
	200-210 cm	7	Mano moler	1	1	67				X	69
Lasca				1					X	1	

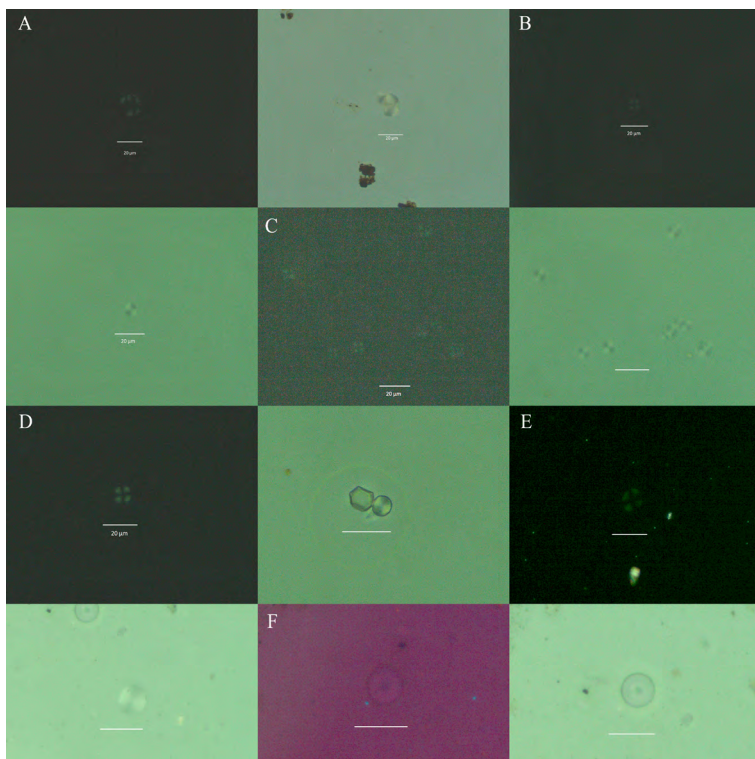
**Tabla 9.** Frecuencia de tipos de microfósiles identificados por pieza lítica.

Para el caso de los granos de almidón se reconocieron 35 sobre piezas líticas como lascas (n=9), raederas (n=2) y mano de moler (n=1), ubicados mayoritariamente en la capa 4 en ambas unidades. Del total, cinco de ellos pudieron asociarse taxonómicamente, correspondientes a luma (*Amomyrtus luma*, fruto), *Oxalis* sp. (tubérculo) y murtilla de Magallanes (*Empetrum rubrum*, tallo) en lascas; además de nalca (*Gunnera tinctoria*, peciolo) en raedera, y maitén (*Maytenus boaria*, hoja) en mano de moler (Figura 6 y 7, Tabla 10). Respecto de los daños por procesamiento, identificamos un grano de almidón con pérdida total de birrefringencia, en una lasca ubicada en la capa 4, cuya referencia se vincula al daño por deshidratación del elemento vegetal (Babot 2006). En cuanto a los silicofitolitos, se pudieron reconocer 15 ejemplares presentes en una mayor diversidad de artefactos líticos que en el caso de los granos de almidón. Los silicofitolitos reconocidos se encuentran en lascas (n=9), núcleo (n=1), raedera (n=1), manos de moler (n=2), yunque (n=1) y percutor (n=1) (Figura 8, Tabla 11).

Al integrar ambas líneas de evidencia, es posible caracterizar las distintas capas estratigráficas del sitio San Juan 1. En el caso de la unidad 1, los *taxa*



**Figura 6.** Granos de almidón identificados: (A-B) luma (fruto); (C-D) *Oxalis* sp. (tubérculo); (E-F) murtila de Magallanes (tallo); (G-H) Nalca (pecíolo); y (I-J) Maitén (hoja). Escala 20 µm.



**Figura 7.** Granos de almidón no identificados: (A) muestra N° 39; (B) muestra n° 35; (C) muestra n° 45; (D) muestra n° 47; (E-F) muestra n° 17. Escala 20 µm.

Unidad	Capa	N° muestra	Categoría	Descripción	Cantidad	Afinidad taxonómica	Referencia	Figura 5	Figura 6
1	4	28	Lasca	Grano de almidón ovalado de estructura simple, de cruz excéntrica, y brazos rectos (9,7x8,9 µm)	1	<i>Amomyrtus luma</i> (fruto)	González 2019	A-B	
	4	35	Lasca	Grano de almidón simple ovalado, de cruz excéntrica y brazos curvos (14x8,8 µm).	1	<i>Oxalis</i> sp. (tubérculo)	Belmar 2019	C-D	
	4	35	Lasca	Granos de almidón de forma circular, de cruz céntrica, y brazos rectos (4,1x4,5 µm)	7	No determinado			B
1	2	21	Lasca	Grano de almidón tipo ovalado, cruz asimétrica y los brazos se ensanchan en su porción final hacia su exterior (5,1x5,3µm).	1	<i>Empetrum rubrum</i>	Belmar 2019	E-F	
2	4 4 4	12	Raederia	Grano de almidón simple, de brazos curvos y cruz céntrica. Presenta una fisura o cavidad en el <i>hilum</i> de forma circular, y brazos ondulados (16,1x12,9 µm).	1	<i>Gunnera tinctoria</i> (peciolo)	Belmar 2019	G-H	
		39	Raederia	Grano de almidón compuesto, de brazos rectos y cruz céntrica (17,4x14,8 µm)	1	No determinado			A



2		45	Lasca	Granos de almidón ovalados, de cruz céntrica y brazos rectos. Estos poseen una baja visibilidad, y un rango de tamaño de 6 a 10 $\mu\text{m}$ .	18	No determinado			C
	4	47	Lasca	Grano de almidón simple, circular, de brazos rectos y cruz céntrica (10,3x10,1 $\mu\text{m}$ )	1	No determinado			D
	2b	1	Mano moler	Grano de almidón ovalado, de estructura simple, con cruz de extinción céntrica (13x12,1 $\mu\text{m}$ ).	1	<i>Maytenus boaria</i> (hoja)	Belmar 2019	I	
	4	17	Lasca	Grano de almidón ovalado, cruz de extinción céntrica y de estructura simple (18x16 $\mu\text{m}$ ).	1	No determinado			E
	4	17	Lasca	Grano de almidón con pérdida de birrefringencia, cruz de extinción y brazos no visibles (16x15 $\mu\text{m}$ ).	1	No determinado			F

**Tabla 10.** Microfósil tipo grano de almidón por categoría artefactual y capas estratigráficas.

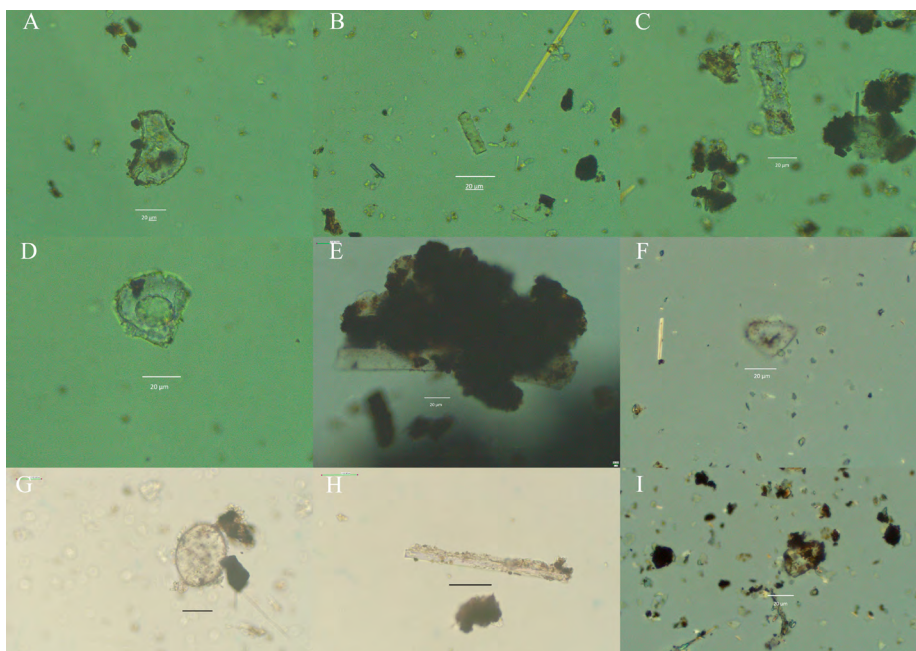


Figura 8. Silicofitolitos: (A) *Bulliform flabellate*, muestra N°28; (B) *Elongate sinuate*, muestra N°28; (C) *Elongate sinuate* y superficie *aerolate*, muestra N°28; (D) *Bulliform flabellate*, muestra N° 29; (E) *Elongate*, muestra N°33; (F) *Bulliform flabellate*, muestra N°3; (G) *Spheroid psilate*, muestra N°44; (H) *Elongate sinuate*, muestra N°48; (I) *Acute bulbosus*, muestra N°4. Escala 20  $\mu\text{m}$ .

Unidad	Capa	N° muestra	Categoría	Descripción	Cantidad	Afinidad anatómica
1	4	28	Lasca	<i>Bulliform flabellate</i> , sección tabular, bordes lisos y superficie <i>psilate</i> 40x45 $\mu\text{m}$ .	1	Hoja
	4	28	Lasca	<i>Elongate sinuate</i> , superficie <i>psilate</i> . 18x60 $\mu\text{m}$ .	1	
	4	28	Lasca	<i>Elongate sinuate</i> , sección cilíndrica y superficie <i>aerolate</i> . 5x20 $\mu\text{m}$ .	1	
	4	29	Núcleo	<i>Bulliform flabellate</i> , bordes lisos y superficie <i>psilate</i> . 15x18 $\mu\text{m}$ .	1	Hoja
	4	33	Raederia	<i>Blocky</i> , rectangular, sección tabular, bordes lisos y superficie levemente rugosa. 3x10 $\mu\text{m}$ .	1	
2	4	18	Lasca	<i>Bulliform flabellate</i> , sección tabular, presenta daños de descamación y superficie <i>rugose</i> . 23x30 $\mu\text{m}$ .	1	Hoja

2	4	45	Lasca	<i>Bulliform flabellate</i> , bordes irregulares, sección tabular. 22x30µm.	1	Hoja
	4	39	Lasca	<i>Elongate entire</i> , superficie <i>aerolate</i> . 20x140µm.	1	
	2b	1	Mano moler	<i>Bulliform flabellate</i> , sección tabular, bordes lisos y superficie <i>psilate</i> . 12x24µm.	1	Hoja
	1	27	Lasca	<i>Blocky</i> , cuadrangular, sección tabular, bordes lisos y superficie <i>psilate</i> . 20x23µm.	2	
	3	3	Lasca	<i>Bulliform flabellate</i> , bordes lisos y superficie <i>psilate</i> . 20x23µm.	1	Hoja
	4	44	Yunque	<i>Spheroid psilate</i> . 35x50µm.	1	
	4	13	Mano moler	<i>Blocky</i> , rectangular, sección tabular, bordes lisos y superficie <i>psilate</i> . 13x25µm.	1	
	4	48	Lasca	<i>Elongate sinuate</i> , altamente dañado por descamación. 5x85µm.	1	
	7	4	Percutor	<i>Acute bulbosus</i> , sección cilíndrica, superficie <i>psilate</i> . 15x25µm.	1	

**Tabla 11.** Microfósil tipo silicofitolito por categoría artefactual y capas estratigráficas identificados en el sitio San Juan 1.

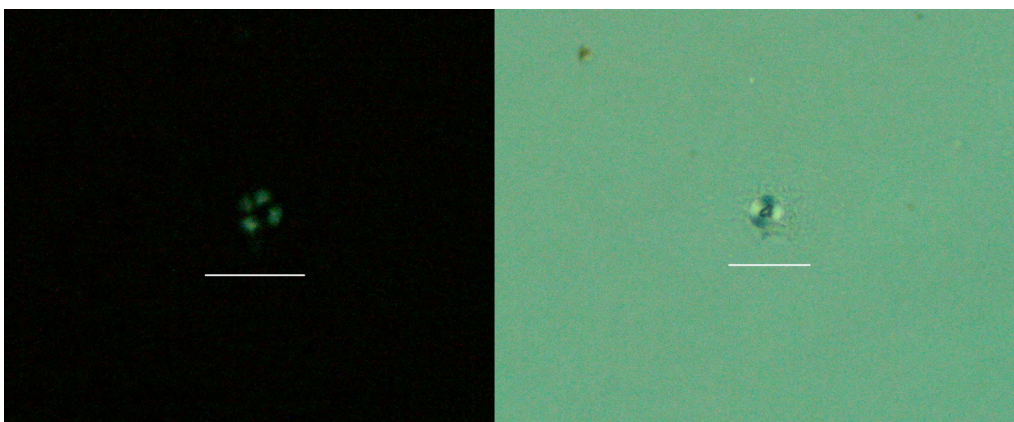
identificados se ubican en la capa 2, asociado al Holoceno Tardío, y en la capa 4, asociado al Holoceno Medio. En la unidad 2, las evidencias identificadas se ubican en el rango temporal del Holoceno Medio y Tardío (Tabla 12).

### Guijarros naturales y muestras de sedimento

En las muestras de sedimento identificamos calcifitolitos, microcarbones, y en baja densidad silicofitolitos, elementos de conducción y tricoma silicificado. En tanto, en las muestras de raspado de los guijarros naturales reconocimos microcarbones, silicofitolitos, tejidos de conducción y calcifitolitos en baja densidad. Además, en la muestra N°2, identificamos un grano de almidón de frutilla silvestre (*Fragaria chiloensis*, hoja), con daño definido como relieve plano y proyección del *hilum* (Babot 2006; Belmar 2019) (Figura 9). En general, se observa una baja frecuencia de microfósiles en las muestras asociadas a los guijarros naturales al compararlas con las muestras de artefactos líticos.

Unidad	Capa	Evidencia arqueobotánica	Afinidad taxonómica	Cronología
1	2	Grano de almidón	<i>Empetrum rubrum</i>	Holoceno Tardío
	4	Semilla	<i>Galium</i> sp.	Holoceno Medio
		Grano de almidón	<i>Amomyrtus luma</i>	
		Grano de almidón	<i>Oxalis</i> sp.	
2	2a	Semilla	No identificado	Holoceno Tardío
	2b	Semilla	Poaceae	
		Grano de almidón	<i>Maytenus boaria</i>	
		Semilla	No identificado	
	3	Semilla	Solanaceae	
		Semilla	No identificado	
	4	Semilla	<i>Ipomoea</i> sp.	Holoceno Medio
		Grano de almidón	<i>Gunnera tinctoria</i>	
		Fruto	<i>Gevuina avellana</i>	
		Semilla	No identificado	

**Tabla 12.** Taxa presentes en las unidades del sitio San Juan 1 y su asociación cronológica.



**Figura 9.** Grano de almidón de frutilla silvestre (hoja) identificado en el guijarro natural N°2, unidad 2, capa 4. Escala 20 µm.

## Niveles de pH

La medida de pH de sedimentos tomada desde el área fuera del sitio y sin evidencia de alteración antrópica, arrojó un pH ácido de 4,46, en concordancia con las características del área: orgánico y húmedo. A su vez, la muestra obtenida desde la unidad 2, compuestas por material malacológico, arrojó una medida de pH levemente menos ácido, con un rango de 4,3-5.

## Discusión

Observamos una baja densidad de evidencia carpológica en el sitio San Juan 1. Para evaluar este escenario evaluamos las condiciones ambientales y culturales que lo podrían haber propiciado. Primero, discutimos las condiciones ambientales de preservación de los macrorrestos en suelos con un pH más bien ácido, y en un contexto ocupacional correspondiente a un conchal altamente denso. Segundo, consideramos las condiciones culturales que podrían incidir en la baja frecuencia carpológica según analogías etnográficas.

Del análisis de estudios realizados en otros conchales arqueológicos con características ambientales diferentes, podemos advertir una variación respecto a las condiciones de preservación entre una zona geográfica más bien húmeda y otra de un ambiente más seco. Las condiciones de alta humedad presentes en conchales arqueológicos del sur de Chile (~35° - 41° S) (p. e. Munta *et al.* 2021; Seelenfreund 1995/1996; Sierralta *et al.* 2023) muestran una baja frecuencia de carporrestos recuperados y malas condiciones de preservación. Por el contrario, estudios realizados en conchales ubicados en lugares más áridos (~31° S) (p. e. Seguel 2001), recuperaron carporrestos con mayor frecuencia y mejor estado de conservación.

Otro factor que ha sido considerado es la erosión que podría generar el material malacológico que compone la matriz sedimentaria de los conchales sobre los carporrestos (Seelenfreund 1995/1996). Frente a este factor, planteamos que las condiciones de alta humedad del sedimento, propiciadas por los constantes períodos pluviales, así como la ubicación costera, serían los principales agentes que afectan directamente la conservación de los macrorrestos, y en menor medida la posible erosión que causa la matriz de los conchales. Con esto, las condiciones de alta humedad, además de la acidez propia de los suelos con alto contenido orgánico, no generan un ambiente estable para la buena conservación del registro carpológico en el sitio San Juan 1 (Ford 1979; Miksicek 1987; Pearsall 2016).

En cuanto a la columna de control, se presentó una mayor densidad que en el caso de las muestras obtenidas desde el sitio arqueológico. Planteamos dos posibilidades que podrían explicar esta situación: al concentrarse los carporrestos carbonizados en los primeros niveles de la columna de control, estos podrían corresponder a eventos de quema subactuales de acuerdo con la estratigrafía reconocida en las unidades excavadas; o bien, el área de obtención de esta muestra correspondería a segmentos periféricos de actividades del sitio San Juan 1. De cualquier manera, es un fenómeno que necesita revisión en cuanto a los *taxa* identificados en estas muestras: *Ipomoea* sp. y *Galium* sp. también se encuentran presente en la evidencia arqueobotánica.

Según las fuentes etnográficas, el consumo de recursos vegetales por parte de grupos canoeros habría sido complementario y en baja frecuencia en áreas del extremo sur, principalmente determinado por condiciones estacionales (Emperaire 1963; Gusinde 1982; Orquera y Piana 1999). En este escenario, podemos señalar que si bien para los grupos canoeros que habitaron Chiloé la disponibilidad de recursos vegetales pudo ser diferente a los registros de las zonas australes, presentando diferente distribución, acceso y cantidad de recursos vegetales, los resultados obtenidos en este trabajo parecieran ser concordantes con lo descrito en estos relatos en términos de diversidad, uso y consumo de plantas. No obstante, esto no se condice al integrar ambas líneas de evidencia, carporrestos y microfósiles, dado que en esta última se identificó una alta frecuencia y variabilidad de tipos de microrrestos.

Siguiendo lo anterior, proponemos considerar otro elemento en la interpretación del registro arqueobotánico, señalado por Emperaire (1963: 97):

La alimentación vegetal es muy reducida y depende de las circunstancias o de las estaciones: el apio silvestre, las callampas, de sabor un tanto agrio y fresco, se comen sin preparación, en el sitio mismo en que se encuentran.

Ello apunta a considerar que el consumo de los recursos vegetales no esté reflejado de manera directa en la evidencia arqueobotánica de un contexto arqueológico, pues existe consumo inmediato y efímero, que no necesariamente implica una recolección y traslado al campamento, con mayores probabilidades de ser pesquisada por las actuales técnicas de recuperación (Belmar *et al.* 2021). Asimismo, también se vuelve necesario considerar otros tipos de usos, como la importancia de la madera para la confección de canoas, viviendas, corrales, algunas herramientas, y su utilización como combustible (Reyes *et al.* 2022). Esta línea interpretativa ha sido estudiada recientemente desde la antracología en sitios del archipiélago de Chiloé, identificando especies locales utilizadas como leña (Rebolledo *et al.* 2021; Sierralta *et al.* 2023).

Focalizándonos en la evidencia microfósil, al comparar los residuos de uso asociados a los conjuntos líticos de la unidad 1 y 2, observamos diferencias en cuanto a su riqueza en relación con cada tipo de artefacto. Si bien las lascas se presentan en ambos conjuntos como la categoría lítica con más tipos y frecuencia de microfósiles identificados, en el conjunto de la unidad 2 se registra una mayor variedad de tipos de microrrestos. Además de los microcarbones y calcifitolitos, los silicofitolitos y los granos de almidón son los que se encuentran presentes en la mayor cantidad de piezas líticas, que en su mayoría corresponden a lascas ( $n=17$ ). Esto es interesante, considerando que la mayor parte de silicofitolitos y granos de almidón se ubican en filos vivos de lascas,



y no en instrumentos formatizados o en herramientas con funcionalidades atribuibles al procesamiento de plantas, como lo son las manos de moler.

Con lo anterior, se establecieron las características de la evidencia microfósil por capa estratigráfica para cada unidad. En el caso de la unidad 1, no observamos marcadas variaciones entre las tres capas estratigráficas representadas a partir de su conjunto lítico, destacando la presencia de los granos de almidón identificados de murtilla de Magallanes, luma y *Oxalis* sp. La unidad 2 presenta mayores variaciones, en donde la capa 1 y 2 poseen más variedad de evidencia microfósil, destacando la presencia de maitén (hoja) en una pieza lítica correspondiente a mano de moler, con fechas atribuibles al Holoceno Tardío (Reyes *et al.* 2020). En ambas unidades advertimos una mayor riqueza de evidencia microfósil en el Holoceno Tardío (capas 1 y 2), y también en la capa 4 (Holoceno Medio), donde observamos la presencia de granos de almidón y elementos de conducción.

Siguiendo la evidencia microfósil proveniente de guijarros naturales, debemos discutir la presencia y el origen de un grano de almidón de frutilla silvestre. Esta evidencia microfósil se pudo haber alojado en este guijarro natural a partir del traspaso de microrrestos desde el sedimento, considerando que la frecuencia de evidencias microfósiles en estos elementos es considerablemente menor que en las piezas líticas muestreadas. No obstante, sería plausible plantear que el guijarro también pudo haber sido utilizado de manera ocasional en el procesamiento de recursos vegetales, considerando que este grano de almidón posee daño correspondiente a proyección del *hilum* y relieve plano, atribuible a tostado (Babot 2006). Sin duda, lo anterior necesita de mayor evidencia para poder contrastar esta hipótesis, en que estudios traceológicos podrían dar cuenta de huellas de uso posiblemente asociadas o no al procesamiento vegetal.

Se han documentado usos potenciales de las plantas identificadas en este trabajo. En el caso de la murtilla de Magallanes, esta posee frutos comestibles. Para lengua de gato, Mösbach (1992: 108), escribe “de su raíz cilíndrica se extrae una tinta que transmite a los tejidos un color rojo brillante e imborrable”. Los usos del maitén, particularmente de su hoja, son medicinales con propiedades analgésicas y antiinflamatorias, mediante la aplicación de un ungüento, más sal y agua tibia, y también a través de infusiones (Citarella *et al.* 1995). Mösbach (1992) escribe que dicha infusión, también es utilizada para calmar los malestares producidos por el litre. El avellano, además de tener frutos comestibles (Mösbach 1992), su corteza es de uso medicinal, la que a través de su “cocimiento” portaría propiedades antiparasitarias (Citarella *et al.* 1995). En el caso de la nalca o pangue, se registra el uso alimenticio del peciolo consu-



mido crudo en ensaladas. Además, a través de la decocción de sus hojas se obtiene un bebestible similar a una limonada (Cordero *et al.* 2021). El líquido obtenido de la decocción de sus raíces y tallos es utilizado medicinalmente, y sus hojas cocidas se usan de manera directa en la afección de dolores de espalda o riñones (Mösbach 1992). Además, se utiliza su raíz para tinción, la cual genera un color negro (Meza y Villagrán 1991). El cauchao, fruto comestible de la luma, corresponde a una baya de color negro utilizada “antiguamente” para la elaboración de chicha (Mösbach 1992: 95). Por último, la madera de la luma es ampliamente utilizada en labores constructivas (Meza y Villagrán 1991) (Tabla 13).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Origen	Distribución	Fructificación	Usos potenciales	Referencias
Ericaceae	<i>Empetrum rubrum</i> Vahl ex Willd	Murtilla de Magallanes	Nativa	Desde la región de Valparaíso a Magallanes	Primavera	Comestible y combustible	Cordero <i>et al.</i> 2021
Rubiaceae	<i>Galium</i> sp.	Lengua de gato	Nativa	-	-	Tinción y combustible	Mösbach 1992
Celastraceae	<i>Maytenus boaria</i> Mol.	Maitén	Nativo	Desde la región de Coquimbo a Los Lagos	Primavera	Medicinal y combustible	Citarella <i>et al.</i> 1995
Proteaceae	<i>Gevuina avellana</i> (Molina)	Avellano	Endémica	Desde la región del Maule a Aysén	Verano	Comestible y combustible	Mösbach 1992, Citarella <i>et al.</i> 1995
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	Suspiro	Nativa	-	-	-	-
Gunneraceae	<i>Gunnera tinctoria</i> (Molina)	Nalca / Pangue	Nativa	Desde la región de Coquimbo a Magallanes	Verano	Medicinal y combustible	Mösbach 1992, Cordero <i>et al.</i> 2021, Meza y Villagrán 1991
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	-	Nativa	-	-	-	-
Myrtaceae	<i>Amomyrtus luma</i> (Molina) D. Legrand & Kausel	Luma / Cauchao	Nativa	Desde la región del Maule a Aysén	Primavera	Comestible y materia prima	Mösbach 1992, Cordero <i>et al.</i> 2021

**Tabla 13.** Usos potenciales documentados para las especies identificadas en el sitio San Juan 1.

Finalmente, identificamos en este trabajo que los taxa presentes poseen una distribución natural en el área de estudio. A partir de este reconocimiento de “plantas económicas” y los rangos de acción, zona económica o microzonas en cuanto al aprovisionamiento de tales plantas, proponemos que durante el Holoceno Medio y Tardío estos grupos habrían aprovechado los recursos vegetales disponibles en el entorno natural local e incluso inmediato (Belmar *et al.* 2021; Reyes *et al.* 2022; Rossen y Ramírez 1997).

## Conclusiones

La evidencia carpológica del sitio San Juan 1 da cuenta de una baja frecuencia. Esto ha sido discutido a partir de las condiciones de depositación y conservación proporcionada por su entorno ambiental y el tipo de matriz sedimentaria (composición, nivel de pH); así como también por la presencia/ausencia de evidencia arqueobotánica dependiendo del uso de plantas por parte de los grupos canoeros del Holoceno Medio y Tardío. Por lo demás, la evidencia microfósil aportó una mayor frecuencia y variabilidad de restos arqueobotánicos, permitiendo abordar el objetivo de este trabajo. De esta manera, se evidenció que no se registran transformaciones o continuidades concluyentes a partir de la identificación taxonómica en el uso de recursos vegetales en el sitio San Juan 1, pues no se establecieron particularidades en la presencia de un taxón u otro entre las capas estratigráficas.

Sin embargo, se reconoció una mayor variabilidad y riqueza en los tipos de evidencia microfósil en las ocupaciones más tardías de la estratigrafía, asociada al Holoceno Tardío, probablemente relacionado con la presencia de cultivos prehispánicos en el archipiélago de Chiloé, vinculados al arribo de grupos hortícolas a esta zona, considerando los resultados obtenidos desde muestras de tártaro dental (Belmar *et al.* 2021; Reyes *et al.* 2020), la presencia de fragmentos cerámicos del Período Alfarero Tardío, y la información sobre dieta y subsistencia por parte de los grupos canoeros del archipiélago septentrional a través de la secuencia arqueológica (Reyes *et al.* 2022).

Es necesario mencionar que en el caso de los carporrestos y microfósiles no identificados (p. e. granos de almidón y tricomas silicificados), sería posible acceder a su identificación taxonómica a través de la elaboración de una más amplia colección de referencia para la zona de estudio. Obteniendo la taxonomía de esta evidencia recuperada desde el sitio San Juan 1 sería posible ampliar el abanico de usos potenciales de plantas en las ocupaciones descritas en la extensión de esta investigación. Por último, con este estudio exploratorio desde la evidencia arqueobotánica pretendemos contribuir en la búsqueda y

generación de análisis de nuevos tipos de evidencia que permitan comprender y profundizar en los sistemas de subsistencia de los grupos cazadores recolectores pescadores marinos del archipiélago de Chiloé, y las diferencias distinguibles a lo largo de aproximadamente 6.000 años de ocupación.

**Agradecimientos.** Financiamiento FONDECYT 1170726, 1210045, Concurso F.D.C.C.R 2020 R20F0002. A Doris Barría, Armando Bahamonde, y las hermanas Carolina y Consuelo Bahamonde de San Juan.

## Referencias citadas

Abarzúa, A., C. Villagrán y P. Moreno. 2004. Deglacial and Postglacial Climate History in East-Central Isla Grande de Chiloé, Southern Chile (43°S). *Quaternary Research* 62: 49-59.

Babot, P. 2006. Damage on Starch from Processing Andean Food Plants. En: *Ancient Starch Research*, editado por R. Torrence y H. Barton, pp. 66-67. Left Coast Press, California.

Babot, M. 2011. Cazadores-recolectores de los Andes centro-sur y procesamiento vegetal. Una discusión desde la puna meridional argentina. (ca. 7.000-3.200 años a.p.). *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 43(1): 413-432.

Belmar, C. 2019. *Los cazadores-recolectores y las plantas en Patagonia. Perspectivas desde el sitio Cueva Baño Nuevo 1, Aisén*. Social-Ediciones, Santiago.

Belmar, C., L. Quiroz, H. Niemeyer, M. Planella, X. Albornoz, F. Meneses, S. Alfaro, C. Carrasco, K. Collao-Alvarado y J. Echeverría. 2014. Condiciones previas para el uso de marcadores arqueobotánicos y químicos en estudios arqueológicos sobre complejos fumatorios: una propuesta de protocolo para manipulación del objeto y toma de muestras. *Intersecciones en Antropología* 15: 497-501.

Belmar, C., X. Albornoz, S. Alfaro, F. Meneses, C. Carrasco, L. Quiroz, P. Babot y M. Planella. 2016. Reconstruyendo las prácticas fumatorias del sitio La Granja (130 a 1000 d.C., Valle del Río Cachapoal, VI región, Chile Central) a partir de los microfósiles. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 48(1): 53-72.

Belmar, C., O. Reyes, X. Albornoz, A. Tessone, M. San Román, F. Morello y X. Urbina. 2021. Evaluando el consumo y uso de plantas entre cazadores reco-

- lectores pescadores marinos a través del estudio del tártaro dental humano en los canales septentrionales de Patagonia (41°30'- 47° S). *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 35(3): 400-418.
- Bennett, K., S. Haberle y S. Lumley. 2000. The Last Glacial-Holocene Transition in Southern Chile. *Science* 290: 325-328.
- Binford, L. 1982. The Archaeology of Place. *Journal of Anthropological Archaeology* 1: 5-31.
- Bridges, E. 1952. *El último confín de la Tierra*. Emecé Editores, Buenos Aires.
- Bullock, D.S. 1958. La agricultura de los mapuches en tiempos pre-hispánicos. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 38: 141-154.
- Campbell, R., C. Roa y F. Santana. 2018. Más sureño que los porotos: primeros fechados 14C AMS para el sitio Cueva de los Catalanes. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 48: 85-89.
- Camus, P. 2001. Biogeografía marina de Chile continental. *Revista Chilena de Historia Natural* 74: 587-617.
- Cárdenas, R. y C. Villagrán. 2005. *Chiloé. Botánica de la cotidianidad*. Consejo Nacional del Libro y la Cultura, Santiago.
- Chapman, A. 2002. *Fin de un mundo. Los selknam de Tierra del Fuego*. Taller Experimental de Cuerpos Pintados, Santiago.
- Ciampagna, M. 2014. *Estudio de la interacción entre grupos cazadores recolectores de Patagonia y las plantas silvestres: el caso de la costa norte de Santa Cruz durante el Holoceno medio y tardío*. Tesis para optar al título de doctor en Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Citarella, L., A. Conejeros, B. Espinoza, I. Jelves, A. Oyarce y A. Vidal. 1995. *Medicinas y culturas en la Araucanía*. Editorial Sudamericana, Santiago.
- Coil, J., A. Korstanje, S. Archer y C. Hastorf. 2003. Laboratory Goals and Considerations for Multiple Microfossil Extraction in Archaeology. *Journal of Archaeological Science* 30: 991-1008.

- Cordero, S., F. Gálvez y L. Cabello. 2021. *Usos tradicionales de la flora de Chile. Volumen I. Nativas*. Ediciones Botánicas, Editorial Planeta de Papel, Valparaíso.
- Davies, B., C. Darvill, H. Lovell, J. Bendle, J. Dowdeswell, D. Fabel, J.L. García, A. Geiger, N. Glasser, D. Gheorghiu, S. Harrison, A. Hein, M. Kaplan, J. Martin, M. Mendelova, A. Palmer, M. Pelto, A. Rodés, E. Sagredo, R. Smedley y V. Thorndycraft. 2020. The Evolution of the Patagonian Ice Sheet from 35 ka to the Present Day (PATICE). *Earth-Science Reviews* 204: 103-152.
- Denton, G., T. Lowell, P. Moreno, B. Andersen y C. Schlüchter. 1999. Geomorphology, Stratigraphy, and Radiocarbon Chronology of Llanquihue Drift in the Area of the Southern Lake District, Seno de Reloncaví and Isla Grande de Chiloé. *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography* 81A: 167-229.
- De Porras, M., A. Maldonado, A. Abarzúa, M. Cárdenas, J. Francois, A. Martel-Cea, C. Stern, C. Méndez y O. Reyes. 2012. Postglacial Vegetation, Fire and Climate Dynamics at Central Chilean Patagonia (Lake Shaman, 44° S). *Quaternary Science Rev* 50: 71-85.
- De Porras, M., A. Maldonado, F. Quintana, A. Martel-Cea, O. Reyes y C. Méndez. 2014. Environmental and Climatic Changes in Central Chilean Patagonia since the Late Glacial (Mallín El Embudo, 44° S). *Climate of the Past* 10: 1063-1078.
- Dillehay, T., C. Ramirez, M. Pino, M. Collins, J. Rossen y J. Pino-Navarro. 2008. Monte Verde: Seaweed, Food, Medicine, and the Peopling of South America. *Science* 320: 784-786.
- Empeaire, J. 1963. *Los Nómades del mar*. Universidad de Chile, Santiago.
- Ford, R. 1979. Paleoethnobotany in American Archaeology. *Advances in Archaeological Methods and Theory* 2: 285-336.
- García, J. 2012. Late Pleistocene Ice Fluctuations and Glacial Geomorphology of the Archipiélago de Chiloé, Southern Chile. *Geografiska Annaler* 94: 459-479.
- Garreaud, R., M. Vuille, R. Compagnucci y J. Marengo. 2009. Present-Day South American Climate. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 281(3/4): 180-195.

- Gay, C. 1862. *Historia física y política de Chile. Agricultura. Volumen I*. Imprenta de E. Thunot y Cía., París.
- Gusinde, M. 1982. *Los indios de Tierra del Fuego: los Selk'nam*. Centro Argentino de Etnología Americana, Buenos Aires.
- Haberle, S. y K. Bennett. 2004. Postglacial Formation and Dynamics of North Patagonian Rainforest in the Chonos Archipelago, Southern Chile. *Quaternary Science Reviews* 23: 2433-2452.
- Heusser, C., G. Denton, A. Hauser, B. Andersen y T. Lowell. 1995. Quaternary Pollen Records from the Archipiélago de Chiloé in the Context of Glaciation and Climate. *Revista Geológica de Chile* 22(1): 25-46.
- Latcham, R. 1930. La dalca de Chiloé y los canales patagónicos. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 13: 63-72.
- Latcham, R. 1936. *La agricultura precolombina en Chile y los países vecinos*. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago.
- Lepofsky, D. y N. Lyons. 2003. Modeling Ancient Plant Use on the Northwest Coast: Towards an Understanding of Mobility and Sedentism. *Journal of Archaeological Science* 30: 1357-1371.
- Loy, T. 1994. Methods in the Analysis of Starch Residues on Prehistoric Stone Tools. En: *Tropical Archaeobotany: Applications and New Developments*, editado por J. Hather, pp. 86-114. Routledge, Nueva York.
- Luebert, F. y P. Plischoff. 2017. *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago.
- Lumley, S. y R. Switsur. 1993. Late Quaternary Chronology of the Taitao Peninsula, Southern Chile. *Journal of Quaternary Science* 8(2): 161-165.
- Markgraf, V., C. Whitlock y S. Haberle. 2007. Vegetation and Fire History During the Last 18,000 cal yr B.P. in Southern Patagonia: Mallin Pollux, Coyhaique, Province Aisén (45°41'30 S, 71°50'30 W, 640 m elevation). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 254: 492-507.



- Marston, J. 2014. Ratios and Sample Statistics in Paleoethnobotanical Analysis. En: *Method and Theory in Paleoethnobotany*, editado por Marston, J. Dálpoim y C. Warinner, pp. 163-180. University of Colorado Press, Colorado.
- Massaferro, J. y S. Brooks. 2002. Response of Chironomids to Late Quaternary Environmental Change in the Taitao Peninsula, Southern Chile. *Journal of Quaternary Science* 17(2): 101-111.
- Meza, I. y C. Villagrán. 1991. Etnobotánica de la isla Alao, Archipiélago de Chiloé, Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 42: 39-78.
- Miksicek, C. 1987. Formation for the Archaeobotanical Record. *Advances in Archaeological Methods and Theory* 10: 211-247.
- Miller, N. 1988. Ratios in Paleoethnobotanical Analysis. En *Current Paleoethnobotany. Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plants Remains*, editado por C. Harstorf y V. Popper, pp. 72-85. University of Chicago Press, Chicago.
- Morello, F., y C. Arecheta. 2019. *Informe material lítico sitio San Juan 1, comuna de Dalcahue, Chiloé*. Proyecto Fondecyt N°1170726, Punta Arenas. Manuscrito.
- Mörsbach, E. 1992. *Botánica indígena de Chile*. Editorial Andrés Bello, Santiago.
- Munita, D., R. Mera, R. Álvarez, X. Navarro, C. Valenzuela, J. González, L. Quiroz, C. Belmar y X. Power. 2021. Paisajes marítimos arqueológicos en el Seno de Reloncaví. El caso de Bahía Ilque. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* NE: 425-464.
- Neumann, K., C. Strömberg, T. Ball, R. Albert, L. Vrydaghs y L. Cummings. 2019. International Code for Phytolith Nomenclature (ICPN) 2.0. *Annals of Botany* 20: 1-11.
- Olivos, C. 2004. Plantas psicoactivas de eficacia simbólica: indagaciones en la herbolaria mapuche. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 36: 997-1014.
- Orquera, L. y E. Piana. 1999. *La vida material y social de los Yámana*. Eudeba-IFIC, Buenos Aires.

- Pagán-Jiménez, J. 2015. *Almidones. Guía de material comparativo moderno del Ecuador para los estudios paleoetnobotánicos en el Neotrópico*. Volumen 1. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, Quito.
- Pearsall, D. 2016. *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures*. Routledge, Nueva York.
- Pesce, O. y P. Moreno. 2014. Vegetation, Fire and Climate Change in Central-East Isla Grande de Chiloé (43°S) since the Last Glacial Maximum, Northwestern Patagonia. *Quaternary Science Reviews* 90 (15): 143-157.
- Popper, V. 1988. Selecting Quantitative Measurements in Paleoethnobotany. En *Current Paleoethnobotany. Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains*, editado por C. Hastorf y V. Popper, pp. 53-71. University of Chicago Press, Chicago.
- Rebolledo, S., A. Delgado, P. Kelly, S. Sierralta, G. Bravo, D. Hernández y C. Cortés. 2021. Chepu 005: aproximaciones desde el análisis de colecciones a las comunidades cazadoras recolectoras de Chiloé. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* NE: 465-498.
- Reyes, O. y C. Belmar. 2018. *Registro y excavación sitio San Juan 1, localidad San Juan, comuna de Dalcahue, Chiloé*. Informe año 2. Fondecyt 1170726, Santiago. Manuscrito.
- Reyes, O., C. Belmar, M. San Román, F. Morello y X. Urbina. 2020. Avances en la secuencia cronológica del mar interior de Chiloé, Patagonia occidental: sitios arqueológicos San Juan 1, Tauco 1 y 2. *Magallania* 48(1): 173-184.
- Reyes, O., A. Tessone, C. Belmar, M. San Román, F. Morello, M. Moraga y X. Urbina. 2022. Cambios y continuidades en la subsistencia e interacción entre sociedades cazadoras-recolectoras marinas y agro-alfareras durante el Holoceno tardío en el Archipiélago Septentrional, Patagonia, Chile. *Latin American Antiquity*: 1-18.
- Rivas, P. y C. Ocampo. 2010. La adaptación humana al bosque en la isla de Chiloé. Estrategias adaptativas en el litoral septentrional de los canales patagónicos.

*Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, tomo 2, pp. 1449-1460. Ediciones Kultrún, Valdivia.

Roa, C. 2016. *De la Quinoa mapuche a la frutilla silvestre. El aprovechamiento de recursos vegetales de importancia alimenticia en Isla Mocha (1.000-1687 d.C.)*. Memoria para optar al título de Arqueóloga, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile, Santiago.

Roa, C., C. Silva y R. Campbell. 2015. El aporte de la Isla Mocha al conocimiento sobre el aprovechamiento de plantas con valor alimenticio en el Sur de Chile (1000-1700 d.C.). *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, pp. 549-559. Universidad de Tarapacá, Arica.

Roa, C., D. Bustos, H. Ramírez y R. Campbell. 2018. Entre la pampa y el Pacífico Sur. Evaluando la dispersión más austral de cultígenos en el cono sur americano desde la evidencia arqueobotánica y radiométrica de Isla Mocha y Cueva de los Catalanes (Sur de Chile). *Anales de Arqueología y Etnología* 73(2): 189-220.

Roa, C., I. Martínez, J. Montalvo-Cabrera, X. Power, S. Rebolledo, A.C. Colonese, D. Bustos, F. Santana-Sagredo y R. Campbell. 2021. Apuntes sobre comidas y dietas en Isla Mocha: integrando resultados de recursos vegetales, animales, residuos orgánicos e isótopos estables (provincia de Arauco, Chile). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* NE: 327-360.

Rodríguez, M. 1997. Sistemas de asentamiento y movilidad durante el Arcaico. Análisis de macrovestigios vegetales en sitios arqueológicos de la puna meridional argentina. *Estudios Atacameños* 14: 43-60.

Rossen, J. y C. Ramírez. 1997. Observation on the Present-Day (1983). Economic Plants in the Monte Verde Area and their Archaeological Implications. En: *Monte Verde. A Late Pleistocene Settlement in Chile. Volume 2. The Archaeological Context and Interpretation*, editado por T. Dillehay, pp 331-350. Smithsonian Institution Press, Washington.

Seelenfreund, A. 1995/1996. Análisis de restos botánicos de dos sitios tempranos de la Bahía de las Cañas (VII Región). *Revista Chilena de Antropología* 13: 61-78.

- Seguel, R. 2001. El sitio arqueológico Punta Ñagué: procesos de transformación y estrategias de conservación durante su excavación. *Conserva* 5: 39-55.
- Sierralta, S., A. Delgado, S. Rebolledo, C. Cortés, H. Carrión, D. Hernández, R. González, C. Dávila, G. Inostroza y C. Roa. 2023. Poblamiento litoral de los archipiélagos patagónicos septentrionales: Cronología y estratigrafía de Puente Quilo-1, Isla Grande de Chiloé, Chile. *Latin American Antiquity*: 1-19.
- Villagrán, C. 1985. Análisis palinológico de los cambios vegetacionales durante el Tardiglacial y Postglacial en Chiloé, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 58: 57-69.
- Villagrán, C. 1988. Reconstrucción palinológica de la vegetación glacial y postglacial de Chile central-sur: el caso de la Isla de Chiloé. *V Congreso Geológico Chileno*, tomo II: 327-340. Departamento de Geología y Geofísica de la Universidad de Chile, Santiago.
- Villagrán, C. 1991a. Historia de los bosques templados del sur de Chile durante el Tardiglacial y Postglacial. *Revista Chilena de Historia Natural* 64: 447-460.
- Villagrán, C. 1991b. Desarrollo de Tundras magallánicas durante la transición glacialpostglacial en la Cordillera de la Costa de Chile, Chiloé: ¿Evidencias de un evento equivalente al "Younger Dryas"? *Bamberger Geographische Schriften* 11: 245-256.
- Villagrán, C. 1998. Etnobotánica indígena de los bosques de Chile: sistema de clasificación de un recurso de uso múltiple. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 245-268.

