

Bustos Santelices, Víctor; Vergara Bórquez, Nelson
MODELOS DE OCUPACIÓN TEMPRANA EN LA BAHÍA DE CONCEPCIÓN Y GOLFO DE ARAUCO
Chungara, Revista de Antropología Chilena, vol. 36, núm. 1, septiembre, 2004, pp. 283-288
Universidad de Tarapacá
Arica, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32619789031>

Volumen Especial, 2004. Páginas 283-288
Chungara, Revista de Antropología Chilena

**SIMPOSIO OCUPACIONES INICIALES DE CAZADORES RECOLECTORES
EN EL SUR DE CHILE (FUEGO-PATAGONIA Y ARAUCANÍA)**

**MODELOS DE OCUPACIÓN TEMPRANA EN LA BAHÍA DE
CONCEPCIÓN Y GOLFO DE ARAUCO**

Víctor Bustos Santelices* y Nelson Vergara Bórquez**

* Universidad San Sebastián, Concepción. bustos@uss.cl

** Universidad San Sebastián, Concepción.

Se presentan los resultados de prospecciones y excavaciones arqueológicas en la bahía de Concepción, lo que ha permitido inventariar más de 30 sitios-conchales. Dataciones radiocarbónicas y de termoluminiscencia sitúan estos hallazgos en el período Arcaico Tardío (4.500-2.000 a.p.). Las evidencias demuestran procesos de asentamientos prolongados en la costa bajo un sistema de sedentarismo basado en una economía de caza y recolección costera.

Palabras claves: Costa de Chile Central, Período Arcaico Tardío, sedentarización, economía costera.

We present the results of a survey and archaeological excavations carried out in the Concepción bay. We have inventoried more than 30 shell-midden sites. Radiocarbon and thermoluminiscense dating place these sites in the Late Archaic period (4,500-2,000 b.p.). The archaeological records show permanent residence of the coast, corresponding to a sedentary system of life base on an intensive coastal economy.

Key words: Central Chile Coast, Late Archaic period, sedentarism, coastal economy.

Desde el año 1996, el Instituto de Fundamentos Culturales de la Universidad San Sebastián de Concepción ha iniciado un vasto plan de investigaciones arqueológicas en el litoral de la Octava Región, en forma especial la zona comprendida por el Golfo de Arauco y la Bahía de Concepción, que contempló inicialmente una revalorización de los trabajos efectuados entre los años 1965 a 1975 por el equipo de Zulema Seguel, así como también nuevos programas que incluían prospecciones y excavaciones sistemáticas.

El trabajo inicial consistió en un reconocimiento e identificación, con levantamiento cartográfico, de los sitios ubicados por Zulema Seguel y Orlando Campana en la microárea Raqui-Tubul del Golfo de Arauco, así como también la prospección sistemática del sector, con ubicación de nuevos sitios y excavación de algunos de ellos a fin de disponer de antecedentes relativos a la cultura material, como también secuencias cronológicas relativas y absolutas.

Paralelamente a lo anterior, se procedió a efectuar prospecciones y excavaciones sistemáticas en la Bahía de Concepción, delimitada por la península de Hualpén por el sur y la desembocadura del río Itata por el norte. El trabajo se centró especialmente en la Bahía de Talcahuano y caletas adyacentes, al que se integraron los trabajos realizados por [Sequel \(1968\)](#) y [Bustos en \(1984\)](#) en Isla Quiriquina, aprovechando la disponibilidad del material depositado en el Museo de la Escuela de Grumetes. A fin de disponer de elementos comparativos, se procedió a una reexcavación del sitio Bellavista 1.

De los trabajos de prospección y excavación en estos sectores, se ha podido comprobar la existencia de más de 30 sitios nuevos, en su mayoría conchales de gran extensión y de un alto potencial vertical, algunos de alto valor diagnóstico, evidenciando una intensa y prolongada ocupación humana prehispánica, cuyos orígenes se remontan a los 4.580 a.p.¹

Desarrollo

El Golfo de Arauco y la Bahía de Concepción en el litoral de la Octava Región de Chile forman parte del área Extremo Sur Andina ([Lumbreras 1981](#)). Corresponde a un litoral higromórfico, adosado a la Cordillera de la Costa, la que presenta una naturaleza exuberante proveedora de abundantes recursos de flora y fauna.

[Llagostera \(1989\)](#) señala:

... prácticamente todo el suelo está cubierto por un manto continuado de vegetación. Hay una gran variedad de frutos, hojas, tallos, bulbos, gramíneas y hongos comestibles; una variada gama de aves y algunos mamíferos, a los que habría que agregar los peces, camarones, apancoras y ranas de las fuentes dulce-acuíferas. En esta costa ya no se observan los fenómenos de surgencia ni tampoco se encuentra la superabundancia ictiológica que caracteriza las aguas del norte. En todo caso, esta restricción es compensada por las poblaciones de bivalvos que se benefician con los nutrientes arrastrados por los ríos. Los potenciales marítimos y continentales son competitivos a nivel proteico; pero hay considerable ventaja en el aporte continental, a nivel de los carbohidratos.

Para esta zona, la abundancia de recursos biológicos e hidrológicos incentivó una ocupación humana más bien intensiva, como lo verifican las numerosas excavaciones arqueológicas realizadas por Bustos y Vergara (1998), en sitios que presentan un enorme potencial vertical como es el caso de El Visal (7,2 m), La Trila (6,2 m), Talcahuano 1 (4,5 m), Bellavista 1 (2,5 m), etc., los que a su vez presentan un gran potencial horizontal que induce a pensar que sus pobladores fueron poseedores de técnicas eficientes de explotación de los recursos del entorno medioambiental que por su abundancia hacia innecesarios los desplazamientos mayores, generando una suerte de sedentarismo temprano.

El análisis de los sitios prospectados o excavados en la zona de estudio permite agruparlos, de acuerdo a su ubicación espacial, en tres grandes unidades, a saber:

- A. Zona de eficiencia de desembocadura de ríos o ambiente fluvio-deltaico.
- B. Zona de caletas protegidas.
- C. Zona de terrazas altas.

Característica de los sitios según zona

A. Zona de eficiencia de desembocadura de ríos o ambiente fluvio-deltaico.

Corresponde a los sitios prospectados o excavados en:

- Área fluvio-deltaica conformada por los ríos Raqui y Tubul, en el Golfo de Arauco, entre los que cabe destacar los sitios El Visal, La Trila y Campamento Vacarresa.
- Área de desembocadura del río Bío Bío, donde se ubica el sitio arqueológico denominado Rocoto 1.
- Área de desembocadura del río Andalién, donde se ubica el sitio arqueológico denominado Bellavista 1.

Llama la atención que pese al enorme volumen de las basuras antrópicas, en los sitios del área fluvio-deltaica de los ríos Raqui y Tubul, en su mayor parte compuestas por conchas de moluscos que cubren una superficie superior a los 5.000 m², con una profundidad máxima que puede alcanzar los 8,0 m en el sitio El Visal y de 6,2 m de alto en el sitio denominado La Trila, existe una carencia de puntas líticas en dichos sitios, salvo en los niveles superiores (no más de 80 cm) que son de carácter cerámico. En estos sitios, entre el material lítico destacan por su alta recurrencia, las pesas de red, sean éstas acinturadas o con acanaladura, cuya presencia explica en gran medida la abundancia de restos pertenecientes a fauna ictiológica. En porcentaje menos significativo están presente los instrumentos denominados Tajadores, que se le asocian al faenamiento de animales, especialmente mamíferos marinos. La casi ausencia de instrumentos líticos para la captura y faenamiento de animales nos ha llevado a plantear para los sitios de esta área un fuerte énfasis en las actividades recolectoras por sobre las cazadoras.

Rocoto 1 y Bellavista 1 presentan ciertas similitudes. En ambos sitios el registro de material lítico es más variado, destacando entre otros: las pesas de red, en su mayoría del tipo acinturadas, que al igual que en los otros sitios se les asocia a faenas de pesca; las puntas del tipo Talcahuense y lanceoladas, asociadas a actividades de caza de lobos marinos o fauna terrestre; los chuzos mariscadores para extracción de mariscos; los percutores para preparación de herramientas y los tajadores para el faenamiento de animales. La variedad de los instrumentos como también la evidencia de fauna interior nos permiten señalar un aprovechamiento integral de los recursos del medio que lo rodeaba, evidenciando actividades de caza, pesca y recolección, sean éstas marinas o terrestres.

Rocoto 1 es un conchal ubicado en la desembocadura del río Bío-Bío, sobre la ladera sur de la Península de Hualpén, presenta una superficie cercana a los 2.000 m² y un potencial vertical de basuras cercano al metro de profundidad.

Bellavista 1, excavado primitivamente por Seguel (1969) y reexcavado posteriormente por nuestro equipo que incluía a Zulema Seguel², corresponde a un conchal, de una superficie superior a los 3.000 m², con una profundidad máxima de basuras cercana a los 2,5 m. Se sitúa a orillas de la desembocadura antigua del río Andalién, adosado a un leve promontorio y sobre la superficie de una antigua terraza de abrasión marina que se levanta en 5 metros por sobre el nivel del mar. En la actualidad, por el escaso desnivel del terreno, el mar se encuentra a más de dos kilómetros de distancia en línea recta y toda el área, por su carácter plano, se ha transformado en una extensa zona de humedales y marismas.

B. *Zonas de Caletas Protegidas*. Corresponden a los sitios prospectados o excavados en:

- Caleta Bahía de Talcahuano, donde destaca el sitio arqueológico denominado Talcahuano 1, situado bajo el plano de la actual ciudad de Talcahuano, con estratos que alcanzan a los 4,5 metros de profundidad y ausencia de estratos estériles, además de una superficie superior a las tres hectáreas, indicando, por un lado, una prolongada ocupación y, por otro, una alta densidad poblacional. Emplazado en la terraza de los 5 metros sobre el nivel del mar actual. Por su gran extensión, probablemente corresponde al Conchal Darwin. Entre el material malacológico se visualiza la alternancia de estratos compuestos por ostiones (*Argopecten purpurata*) y choro zapato (*Choromytilus chorus*). Se encuentran, a su vez, abundantes muestras de restos óseos (especialmente de lobos marinos), de aves marinas y restos ictiológicos. Desde el punto de vista cultural, se recolectó material pre y postcerámico. En el material precerámico destacan por su alta recurrencia las puntas del tipo Talcahuense, los tajadores, los morteros en arenisca, los yunque elaborados a partir de esquistos, las pesas de red del tipo acinturadas y los chuzos mariscadores, instrumentos todos que en conjunto se asocian a actividades de pesca, recolección de moluscos, a la caza y faenamiento de mamíferos marinos. En los estratos postcerámicos que se manifiestan por la presencia creciente de fragmentos de tiestos, los que varían desde manufacturas sencillas a acabados diseños con motivos asociados al denominado Vergelense, se mantiene la presencia de las pesas de red del tipo acinturadas, los tajadores y predominan las puntas del tipo lanceoladas.
- Isla Quiriquina, concretamente en Caleta Norte de dicha isla, representada por el sitio Vacas 1, excavado por [Bustos \(1984\)](#). Dicho sitio corresponde a un asentamiento de una superficie superior a los 3.000 m² y de 1,5 m de profundidad, compuesto de un débil estrato cerámico y otro de mayor densidad vertical de carácter precerámico, separados ambos por un estrato estéril. Entre el material tecnofactual del estrato precerámico destacan las puntas del tipo talcahuense, las pesas de red acinturadas y los tajadores. La cerámica por su parte, encontrada en el nivel superior, corresponde a diseños asociados a los períodos Medio y Tardíos.

C. *Zona de Terrazas Altas*. Caracterizados por sitios arqueológicos de escaso potencial vertical (no mayor de 50 cm de profundidad) y del tipo precerámico, ubicados en las terrazas altas en cotas variables entre los 90 y 100 m sobre el nivel del mar actual y adyacentes a los acantilados marinos que conforman el perfil occidental de las Penínsulas de Hualpén, Tumbes e Isla Quiriquina, así como también en los acantilados norte de la caleta Tubul. Adyacentes a la línea litoral en dichos sectores emergen roqueríos de menor altura que sirven de protección a numerosas colonias de lobos marinos.

Corresponde a los sitios excavados o prospectados en:

- Península de Hualpén, concretamente en el sector Chome, donde destaca el sitio denominado Chome 1.
- Isla Quiriquina, manifestado por los sitios Quiriquina 1 y 2, excavados por [Z. Seguel \(1970\)](#) ([Bustos y Vergara 2000](#)).

Los sitios de ambos sectores presentan similitudes culturales de acuerdo al análisis del material arqueológico recuperado, destacando entre ellos las puntas del tipo Talcahuense, los tajadores, las pesas de red del tipo acinturadas y los pectorales de forma tronco cónica elaborados a partir de esquistos.

La batería de fechas disponibles hasta este momento sitúa a estos sitios entre los 4.580 y los 2.000 a.p., situación que permite adscribirlos al denominado Arcaico Tardío, de esta zona del país, de acuerdo a la cronología relativa propuesta por [Seguel y Campana \(1970\)](#).

En términos generales, entendemos por Arcaico al período cultural desarrollado en el Holoceno que se sucede al período paleoindio del Pleistoceno, caracterizado por actividades de caza, pesca, recolección, la práctica de trashumancia, así como también el ensayo de una agricultura experimental y el esbozo de la domesticación de animales.

Dadas, por una parte, las características físicas de nuestro territorio, que se desplaza de norte a sur en una estrecha franja de terreno situada entre el litoral y la vertiente occidental de los Andes y, por otra, que el foco de irradiación de la cerámica se encuentra en la línea ecuatorial (Andes septentrional), la consolidación de la cerámica en nuestro país se va sucediendo también de norte a sur y, por lo mismo, la culminación del período Arcaico va siendo más tardío en cada región. De esta manera, mientras en el Norte Grande el período Arcaico finaliza hacia el 4.000 a.p. ([Santoro 1982](#)), en nuestra zona ello ocurre hacia el 2.000 a.p., con el surgimiento de la cerámica en el sitio Talcahuano 1, con una data de 130 d.C.

Por los antecedentes anteriores, podemos señalar que el período Arcaico en el litoral del Golfo de Arauco y Bahía de Concepción comprende una fecha que se remonta a los comienzos de Holoceno hasta los comienzos de nuestra era. Durante este largo período de tiempo significativos cambios ecológicos se suceden producto del aumento o disminución de la temperatura media de la tierra, provocando una serie de oscilaciones glacioeustáticas marinas, lo que llevó a Seguel y Campana (1970) a plantear una cronología relativa para esta zona en base a los bioindicadores predominantes durante las oscilaciones.

El primer período (Arcaico temprano) correspondería al óptimo climático máximo acaecido entre el 8.500 y 6.500 a.p., donde el nivel marino comienza a remontar vertiginosamente y permite el ingreso a la zona de la especie ostión (*Chlamys purpurata*).

Entre el 6.500 y el 5.000 a.p., el nivel marino alcanza entre 4,5 a 5 m por sobre el nivel del mar actual, con un clima lluvioso y frío que permite el ingreso a la zona de la especie ostra (*Ostrea chilensis*) y del choro zapato (*Choromytilus chorus*) provenientes de más al sur. Desde el punto de vista cultural esta época está asociada al período Arcaico Medio.

Los eventos medioambientales que a continuación se señalan se desarrollarán durante el Arcaico Tardío y se manifestarán en la secuencia siguiente:

A partir del 5.000 y hasta el 4.500 a.p. sobreviene, producto de una baja de la temperatura media de la tierra, una nueva baja del nivel marino que alcanza a los 4 m por debajo del nivel marino actual, la que se conoce con el nombre de Regresión de Bahamas, asociada a un período poco lluvioso, con aumento de la salinidad, la que permite el reingreso de los ostiones a la Bahía de Concepción, e incluso alcanzando en menor recurrencia a la microárea Raqui-Tubul.

Entre el 4.500 y el 3.500 a.p. sobreviene un tercer evento positivo del nivel marino que deja las terrazas de los 3 m por sobre el nivel del mar actual, con el ingreso de nuevas especies de bivalvos como la almeja (*Protothaca thaca*) y la navajuela (*Tagelus dombeii*) en el Golfode Arauco y un pequeño reingreso de ostras, al menos en el sector de Tubul.

Dado que en el área Raqui-Tubul las ostras aparecen desde el inicio de la ocupación y se superponen al estrato de ostiones (al que no se les ha encontrado una asociación cultural), es correcto pensar para el período medio en una recurrencia templado-fría con aumento de la pluviosidad y por consiguiente de una baja de la salinidad que permite el ingreso de dicha especie (*Ostrea chilensis*) hoy instalada desde la *décima región al sur*. De esta manera, cuando ella ingresa al área de estudio se produce un endemismo del recurso ostrífero, debido a las condiciones favorables de temperatura, salinidad y nutrientes aportados por los ríos, recurso que será explotado eficientemente por los pobladores del área. Por ello encontramos una serie de sitios (conchales) cuyo contenido muestra un significativo porcentaje del recurso ostra (v.gr. El Visal, La Isla, Campamento Vacarresa, La Trila, etc.), todos ellos ubicados en el Golfo de Arauco. En la Bahía de Concepción, el recurso ostra sólo está presente en el sitio Bellavista 1, pero en porcentaje poco significativo, lo que nos ha llevado a plantear que:

La presencia en la zona de dicha especie, para esa época, sólo puede explicarse por los grandes cambios climáticos del Holoceno, en especial durante las épocas transgresivas que por efecto de la mayor precipitación pluvial y por ello, como efecto directo, por una baja en la salinidad, permite el avance hacia el norte de la fauna ostrífera, alcanzando latitudes mucho más septentrionales que las de su actual hábitat, llegando incluso por las evidencias arqueológicas hasta la Bahía de Concepción, sitio Bellavista 1, el cual presenta características similares de embaldosamiento deltaico entre los ríos Andalién y Bío Bío" (Bustos y Vergara 1998).

Si bien es cierto que el ingreso de esta fauna debió efectuarse durante la transgresión máxima (6.000 al 4.500 a.p.) el único fechado del sitio El Visal fue obtenido de la parte intermedia de la ocupación, al término del predominio del recurso ostra (cota 3,5 m); por lo mismo esperamos con ansiedad los resultados de las fechaciones de las muestras recolectadas al inicio de la ocupación (cota 7,2 m) compuesto también de ostras, el que por las evidencias podría remontarse a un período anterior del inicio de la transgresión Segunda Media-Reciente (Younger Peron, de Fairbridge 1962), que elevó el nivel marino a 3 m por sobre el nivel actual del mar y cuya evidencia se encuentra claramente indicada en el perfil estratigráfico (Bustos y Vergara 1998), que deja un fino sedimento de arcillas y limas entre el detritus ostrífero, lo que llevaría a una ocupación inicial entre el 5.000 y el 4.500 a.p. De ser así, el inicio de la ocupación de El Visal, se remontaría al Arcaico Medio; sin embargo, por el momento, la única fecha disponible de 3.950 a.p. lo adscribe al Arcaico Tardío.

Durante el aprovechamiento del sitio los pobladores de El Visal, junto con extraer los moluscos predominantes en el sector, están atrapando peces por medio de redes, dada la alta recurrencia de pesas de red entre los instrumentos terminados, lo que se corrobora por los restos de fauna ictiológica, cuya captura debió efectuarse en las zonas intermareales o en las áreas de escurrimiento de mareas. Entre los restos faunísticos correspondientes a mamíferos plenamente identificados están los coipos (*Myocastor coipus*) y Lobos marinos (*Otaria jubata*), aunque de muy escasa recurrencia. Por otra parte, entre las aves reconocidas hasta el momento, evidencian el aprovechamiento de las taguas (*Fulica* sp.) y gaviotas, en general de gran tamaño y de una presencia significativamente mayor que la de los mamíferos.

Antecedentes Cronológicos de los Sitios Excavados

En los últimos años, el avance de las investigaciones desarrolladas por la Universidad San Sebastián ha permitido disponer de nuevos fechados radiocarbónicos y de termoluminiscencia ([Tabla 1](#)), a los que se suman los obtenidos por Zulema Seguel en el sitio Bellavista en la década del 70, que fijan cronológicamente el período Arcaico Tardío, el que se sitúa entre los 4.580 ± 70 a.p. (Beta-129583) y los 130 DC (UCTL 1051) obtenido por la emergencia de la cerámica.

Tabla 1. Resumen fechados radiocarbónicos y termoluminiscencia (TL).

Laboratorio	Sitio	Fechado
<i>Período Arcaico</i>		
Beta 129583	La Trila	4.580 ± 70
Beta 129681	Chome 1	4.570 ± 80
Beta 117178	Talcahuano 1	4.350 ± 80
Beta 117179	Talcahuano 1	4.160 ± 60
Beta 117180	El Visal	3.920 ± 70
IVIC	Bellavista 1	3.880 ± 100
IVIC	Bellavista 1	3.330 ± 90
<i>Período Agroalfarero</i>		
UCTL	Talcahuano 1	130 d.C.
UCTL	El Visal	750 d.C.
IVIC	Tubul 1 - A	1.210 d.C.

Conclusiones

1. Para el Arcaico Tardío en el Golfo de Arauco y Bahía de Concepción, datado entre el 4.500 y el 2.000 a.p., se encuentran a lo largo de la costa numerosos sitios de asentamiento humano de gran potencial tanto horizontal como vertical, ubicados preferentemente en zonas de eficiencia de desembocaduras de ríos o áreas fluvio-deltaicas, los que por su inmediata cercanía al bosque nativo que se desarrolla en las faldas occidentales de la Cordillera de la Costa (Cordillera de Nahuelbuta) favorecen las actividades de caza, pesca y recolección tanto marina como terrestre.
2. Por las condiciones altamente favorables, en términos de obtención de recursos, los sectores que cuentan con recursos de agua potable permanente, especialmente en las zonas deltaicas, las desembocaduras de ríos y las caletas con vertientes abundantes en la Octava Región, favorecen el establecimiento de asentamientos humanos prolongados, los cuales son reflejo de un sedentarismo temprano.
3. La ocupación de terrazas altas, dada la escasa densidad vertical de las basuras antrópicas, refleja sin lugar a dudas el asentamiento temporal de grupos especializados en la caza de lobos marinos, evidenciado por la abundancia de restos óseos de dichos mamíferos, como también la existencia de puntas de limbo dentado (Talcahuanoense) destinadas a la caza; grandes tajadores ocupados en el faenamiento de especies mayores; como asimismo percutores, yunque, lascas y esquirlas producto de la preparación de herramientas. La ocupación de estas terrazas altas debió responder a razones de visibilidad y de proximidad a los recursos.

Notas

¹ Recientemente, el equipo de Investigaciones del Museo de Concepción, ha datado el sitio La Obra de Coronel, que alcanza una antigüedad superior a los 6.000 años. (Marcos Sánchez, Comunicación Personal).

² Zulema Seguel ha participado en varios trabajos con el equipo de la Universidad San Sebastián.

Referencias Citadas

Bustos, V. 1984 *Excavaciones Arqueológicas en Isla Quiriquina*. Publ. Escuela de Grumetes, Concepción. [[Links](#)]

Bustos, V. y N. Vergara 1998 El Visal 1 y Talcahuano 1, ejemplos de sedentarismo y especialización en el Arcaico Tardío del litoral de la Octava Región. *Revista Serie Antropología* N 1. [[Links](#)]

Bustos, V. y N. Vergara 2000 Investigaciones Arqueológicas en la Península de Hualpén. *Revista Serie Arqueología* N 2. [[Links](#)]

Bustos, V., Z. Seguel y N. Vergara 1998 Los Conchales Antrópicos de Ostras en la Microárea Raqui-Tubul, extremo sur del Golfo de Arauco. Octava Región. *Revista Serie Antropología* N 1. [[Links](#)]

Lumbreras, L. 1981 *Arqueología de la América Andina*. Editorial Milla Batres, Lima. [[Links](#)]

Llagostera, A. 1989 Caza y Pesca Marítima (9.000 al 1.000 a.C.). En *Culturas de Chile. Prehistoria. Desde los Orígenes hasta los albores de la Conquista*, editado por J. Hidalgo, V. Schiappacasse, C. Aldunate e I. Solimano, pp. 57-59. Editorial Andrés Bello, Santiago. [[Links](#)]

Santoro, C. 1982 El Formativo Temprano en el Extremo Norte de Chile. *Chungara* 8. [[Links](#)]

Seguel, Z. 1970 Investigaciones en la Isla Quiriquina (comunicación preliminar). *Rehue* 3: 39-47. [[Links](#)]

Seguel, Z. 1969 Excavaciones en Bellavista, Concepción. *Actas del V Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 327-250. Museo Arqueológico de La Serena. [[Links](#)]

Seguel, Z. y O. Campana 1970 Las oscilaciones glacio-eustáticas marinas holocénicas y la ocupación del litoral chileno entre los ríos Andalién y Tubul en las provincias de Concepción y Arauco. Planteamiento de una cronología relativa. Manuscrito en el archivo del Instituto de Antropología de la Universidad de Concepción.