

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS

**PREFERENCIAS Y VARIACIÓN TEMPORAL EN LA
EXPLOTACIÓN DE MOLUSCOS EN EL CONCHERO
DE JATAY, BAJA CALIFORNIA**

T E S I S
que para obtener el título de
O C E A N O L O G O
presenta:
LUIS MANUEL GUZMÁN MUÑOZ

Ensenada, B.C., a 25 de Noviembre de 1997

RESUMEN

Los concheros son acumulaciones de conchas de moluscos, frecuentemente en zonas costeras, que sirvieron de alimento a antiguos grupos humanos. Estos depósitos representan una valiosa fuente de información arqueológica para reconstruir los hábitos y preferencias alimenticias así como patrones temporales y espaciales de explotación de los recursos marinos costeros. En Agosto de 1995 se realizó una excavación de 1 mt², en el conchero de Jatay, B.C., denominado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia como 38-B3. Se realizó un muestreo estratificado en 7 niveles a intervalos de 10 cm., recolectándose todos los moluscos completos y fragmentados identificables. Se analizó cualitativa y cuantitativamente la composición faunística y se midieron sus longitudes. Se determinaron 25 especies de invertebrados marinos, todas pertenecientes a la zona intermareal. De ellas, solo siete fueron porcentualmente importantes: *Mytilus californianus* (61%-75%), *Tegula funebris* (16%-21%), *Haliotis cracherodii* (6%-12%), *Septifer bifurcatus* (2%-5%), *Lottia gigantea* (1%-4%), *Collisella asmi* (1%-2.5%) y *Haliotis fulgens* (1% -1.6%). En casi todos los casos las tallas predominantes fueron entre 1 y 3 cm para los 7 niveles de muestreo, esto implica una explotación selectiva y muy uniforme a través del tiempo.

PREFERENCIAS Y VARIACIÓN TEMPORAL EN LA
EXPLOTACIÓN DE MOLUSCOS EN EL CONCHERO DE
JATAY, BAJA CALIFORNIA

TESIS
que presenta:
Luis Manuel Guzmán Muñoz

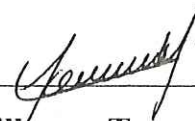
Aprobada por:



M.C. Miguel Agustín Téllez Duarte
Presidente del jurado



M.C. Francisco Javier Aranda Manteca
Sinodal Propietario



M.C. Guillermo Torres Moya
Sinodal Propietario

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Por mostrarme el camino correcto

A MIS HERMANOS

Por toda la felicidad y alegría
que hemos pasado juntos

A MI ITA JO

Por nuestro amor

A HUGO Y DESIRE

Por los buenos tiempos

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y a sus representantes Dra. Julia Bendímez Paterson y M.C. Mario Alberto Magaña Mancillas, por el permiso otorgado para la realización de la excavación y por el vehículo prestado para la transportación.

Un agradecimiento muy especial a la Arqueóloga Magdalena Reina Sánchez quien ha trabajado arduamente la zona de concheros del área de Jatay y que su labor a llevado a enriquecer el conocimiento sobre los antiguos habitantes de la península y gracias a ella fue posible la supervisión del trabajo campo.

También quiero agradecer al Arqueólogo Jorge Serrano y a M.C. Miguel A. Téllez Duarte por depositar en mí la confianza de realizar los primeros conteos y mediciones preliminares sobre las muestras recolectadas por el INAH en los otros sitios concheros del área de Jatay.

A mis sinodales M.C. Guillermo Torres Moye y M.C. Francisco Aranda Manteca por el tiempo que dedicaron a revisar el trabajo y a sus atinadas observaciones para mejorarlo.

I would like to thank, Mrs. Grace Johnson curator of the San Diego Museum of Man, for letting me search bibliography in the archives of the museum. The information was helpful.

Hasta que por fin, verdad Miguel Téllez?, quiero agradecerte toda la confianza que me tuviste para la realización de este trabajo, no solo eso, sino la amistad que hemos forjado durante el tiempo que tenemos de conocernos y compartir los mismos gustos y a tu esposa Gabi por ser tan amable y por ayudarme a comunicarme contigo fuera de la escuela, mil gracias.

Al servicio San Miguel por patrocinarme la gasolina y a Auto Partes El Sauzal por patrocinarme los tamices, palitas y rollos fotográficos.

Carlos, esta por demás decirte que te doy las gracias por la amistad que me has brindado durante los años que tenemos de conocernos. En ocasiones soy corto de palabra y ahora aprovecho el momento para expresarte que esas faquireadas y exploradas en los caminos olvidados de la península me motivaron a continuar los estudios universitarios y que ahora llegan a su fin con la realización de este trabajo. Con un !REGULAR!, a grito abierto, gracias.

Cuando de compas y de fibra se trata siempre están los de Lugar de Jarritos y ese es Mr. Juan Carlos Leal, único en su especie como siempre al pie del cañon. No cabe duda que eres muy especial, quien iba a pensar que con todo y tu clavícula quebrada, ibas a estar ayudándome a tamizar, enbolsar y etiquetar muestras, bajo los fuertes rayos del sol. Aprovecho también para agradecerte la amistad que me has brindado y debo decirte que compas de ley, como tú, no hay a la vuelta de la esquina.

Al Sr. Faustini Rascón Compeán, mejor conocido en el mundo artístico como "Willis", gracias por tu amistad y por prestarme la computer, muchísimas gracias.

A mi prima Erika Guzmán Muñoz, por la asoleada en el campo. Sigue preguntando, que no te de pena.

A Mauro, Adriana y Nahieli, apenas ayer eramos niños de repente crecimos y ahora nos vemos como hermanos y amigos. Ustedes me han apoyado mucho en todo y he sentido que nos queremos más que cuando eramos niños. Por todo lo que hemos pasado quiero darles las gracias. ah! Casi se me olvidaba, gracias Adriana por la ayuda en el trabajo de campo.

Quiero agradecer a mis padres por todo el apoyo y las porras, para seguir adelante. En ocasiones no se dicen las cosas o bien no se dan como uno quisiera. Pero lo más hermoso es sentir en lo más profundo de mi ser el cariño y amor que me han brindado. Son un ejemplo a seguir, han forjado un porvernir y se han abierto camino ante todas las adversidades que se les han presentado, pero sobre todo hemos crecido como familia, una familia que los quiere mucho, gracias.

Desapercibido pasa el tiempo, pero lo que no ha pasado desapercibido es mi amor que siento por ti ITA JO. Te agradezco las observaciones a la tesis y todo el apoyo que me has dado y sobre todo tu amor que ha reforzado mis metas y propósitos en esta vida. Juntos hemos recorrido muchos caminos y debo decirte que siempre has sido alguien muy especial. El resto te lo digo yo personalmente.

Quiero dar las gracias a mis tíos Lupe y Ruben, por todo el apoyo que me dieron cuando más los necesite , en especial a mi tía lupe por sus buenos consejos.

A los compitas y hermanos, Alexander Martínez y Ernesto de la Concha, conocidísimos exploradores del mundo de Las Ánimas. Por los buenos tiempos del pasado y por los tiempos venideros. Por la fibra que le echamos en su debido tiempo y por los buenos trabajos de equipo.

A mi pariente Luis Plata por tu amistad.

Gracias Temo, Cuac, Verenice, Flor, Chema, Enrique (El Verdadero Hombre Rata de San Luis), Sonita, Hugo, Gilillo (El débil), Héctor (Tony), Mr. Juan, por los tiempos de estudiantes de “24hrs” . Inigualables como ninguno. Raquel, gracias por permitirme entrar en tu mundo.

A Ana Gática por la amistad y las porras en el último estirón.

Al grupo de los siete (Katia, Lisa, Ana, Gilillo, Juan Carlos, Héctor), por las buenas acampadas y que ojala se vuelvan a repetir.

Gracias Doña Tere por todo.

Quiero también agradecer a todos los profes de la carrera, por su titánica labor de enseñanza. En especial a la Maestra Ana Luz Quintanilla Montoya.

INDICE

I.- Introducción	1
II.- Antecedentes	3
III.- Objetivos	6
IV.- Localización del área de estudio	7
V.- Metodología	8
VI.- Resultados	10
VI.1.- Sección estratigráfica y fauna	10
VI.2.- Abundancia relativa de las especies	21
VI.3.- Distribución de tallas para especies con más del 1% de la abundancia total	23
VI.4.- Distribución de tallas para especies con menos del 1% de la abundancia total	34
VII.- Discusión	37
VIII.- Conclusión	50
IX.- Referencias bibliográficas	51
X.- Apéndice	53

LISTA DE TABLAS

Tabla		
I	Listado taxonómico de los invertebrados identificados en el cuadrante I-24, del conchero 38-B3 en los siete niveles de muestreo	13
II	Relaciones ecológicas de los invertebrados identificados en el cuadrante I-24, del conchero 38-B3	15
III	Porcentajes de abundancia de los moluscos identificados en el cuadrante I-24 del conchero 38-B3, para los siete niveles estratigráficos	22
IV	Distribución porcentual de tallas para <i>Donax gouldii</i> .	35

LISTA DE FIGURAS

Figura		
1	Localización del área de estudio	7
2	Sección estratigráfica del conchero 38-B3 de Jatay.	10
3	Porcentajes de abundancia de las especies presentes con más del 1%.	22
4	Distribución de tallas de <i>Mytilus californianus</i> (Conrad, 1837), para los siete niveles de muestreo.	25
5	Distribución de tallas de <i>Haliotis cracherodii</i> (Leach, 1814), para los siete niveles de muestreo.	28
6	Distribución de tallas de <i>Septifer bifurcatus</i> (Conrad, 1837), para los siete niveles de muestreo.	29
7	Distribución de tallas de <i>Lottia gigantea</i> (Sowerby, 1834), para seis de los siete niveles de muestreo.	30
8	Distribución de tallas de <i>Collisella asmi</i> (Middendorff, 1847), para seis de los siete niveles de muestreo.	32
9	Distribución de tallas de <i>Haliotis fulgens</i> (Philippi, 1845), para seis de los siete niveles de muestreo.	33
10	Distribución de tallas para las especies de lapas que representan menos del 1% de la abundancia total. a) <i>Collisella conus</i> , b) <i>Collisella pelta</i> , c) <i>Collisella scabra</i> , d) <i>Fissurella volcano</i> , e) <i>Tyrodina fungina</i> .	36

I.- INTRODUCCIÓN

Hace poco más de 17,000 años el continente americano pasaba por su último período de glaciación, cuyo efecto fue establecer una comunicación entre el continente asiático y el americano a través de un puente de hielo formado en el estrecho de Bering. Esto favoreció grandes migraciones de fauna de Asia a America en la época del Pleistoceno tardío. Grupos humanos de cazadores penetraron por el estrecho de Bering en persecución de la megafauna dispersándose por todo el continente americano, incluyendo la península de Baja California, donde las condiciones ambientales eran más húmedas y sostenían una abundante flora y fauna (Canby,1979). Sin embargo, en el tiempo postglacial ocurrieron considerables fluctuaciones de temperatura y cambios climáticos. Este cambio abrupto de temperatura ocurrió hace alrededor de 10,000 años, aunque la tendencia se inicio alrededor de 18,000 años. Durante ese tiempo conocido en norteamérica como Winsconsin, repentinamente se secaron grandes lagos, algunos de ellos profundos. Posteriormente ocurrieron periodos más secos hace 7,000 5,000 y 4,000 años (Hubbs,C. L.,1967). Debido a los cambios ambientales la megafauna comenzó a escasear y se requirió un mayor esfuerzo para cazar animales de gran tamaño. Los grupos indígenas se vieron obligados a modificar sus hábitos alimenticios, iniciando así la explotación de los recursos marinos

costeros. Entre ellos los moluscos, debido a su accesibilidad, abundancia y fácil extracción pasaron a formar parte importante en la dieta de los nativos como una nueva fuente de proteína de origen animal (Téllez, 1992).

Los recolectores de moluscos por su forma de vida semi-nómada formaron campamentos al aire libre donde consumían sus capturas. Las conchas desechadas formaron grandes acumulamientos que hoy en día se conocen como concheros. Por ello, estos son la evidencia arqueológica de esa nueva forma de explotación de los recursos naturales (Téllez, 1987).

II.- ANTECEDENTES

En la península de Baja California, los concheros son muy comunes tanto en costas del Pacífico como en el Golfo de California (Téllez,1993). Diversas dataciones por radiocarbono muestran que estos constituyen una de las evidencias más antiguas de la presencia del hombre en la península. Entre algunas de ellas, se encuentran las de un conchero de Punta Cabras (LJ-107), (Hubbs 1960), con una antigüedad de $6,400 \pm 200$ años; el de Punta Minutas, donde a partir de muestras de carbón y concha se obtuvieron edades de $1,510 \pm 150$ hasta $7,020 \pm 260$ años (sitios LJ-216 y LJ-231, respectivamente) (Hubbs en 1962); y para un conchero ubicado en Bahía San Quintín (LJ-332), se obtuvo una edad de $6,165 \pm 250$ años.

Si bien se han realizado varios trabajos sobre fechado de concheros, los estudios sobre sus características son escasas. Entre estos se encuentran los de Helen Du Shane en los años ochenta, describiendo un extenso conchero en El Requesón, Bahía Concepción, donde identificó 18 géneros de bivalvos y tres de gasterópodos (García,1988). Bendímez, Téllez y Serrano (1993), en un conchero localizado en Bahía de Los Angeles identificaron 9 especies de gasterópodos y 15 especies de bivalvos, de las cuales veinte pertenecen a la zona intermareal . *Chione californiensis* y *Chione undatella* fueron las especies predominantes, con

una talla de captura preferencial entre los 3.5 y 4.5 cm, pero mayormente en los 4 cm.

Por otro lado, en el vecino estado de California, E.U.A., se han realizado un mayor número de estudios en concheros, lo que permite extrapolar los datos a Baja California ya que las características de los depósitos arqueológicos son esencialmente las mismas. Uno de los más extensos es el de Cerreto *et. al.*, (1991), que realizó en el cerro Batiquitos, sitio (CA-SDi-4358), de la ciudad de Carlsband, California. Se encontraron 21 especies de moluscos. La mayoría corresponden a *Argopecten* sp (47%), seguido de *Chione* sp (43%), *Mytilus* sp (1.69%), *Ostrea* sp (4.79%), y *Crucibulum* sp (1.13%).

En la actualidad el único sitio conchero donde se realiza trabajo arqueológico en Baja California es Jatay, dentro del complejo turístico de Bajamar. En este lugar se han registrado 53 sitios concheros, de los cuales solo 11 han sido liberados. El registro, salvamento y rescate se ha llevado a cabo por investigadores del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) (Reina, 1994). Dentro de la excavaciones, sólo se ha realizado un estudio cualitativo y cuantitativo sobre los moluscos en el "sitio 38-R" (Téllez y Guzmán, 1994). Las especies identificadas son *Haliotis chacherodii*, *Mytilus californianus*, *Lottia gigantea*, *Collisella strigatella*, *Collisella limatula*, *Donax gouldii*, *Fissurella volcano*, y *Tivela stultorum*. De estas, solo *Lottia gigantea* fue la más abundante

y su talla de captura se encontraba entre los 3 y 4cm. Sin embargo, este trabajo se realizó sobre material colectado por el INAH en el que solo se separaron organismos completos y de tallas grandes.

No obstante que el estado de Baja California cuenta con una enorme riqueza arqueológica, no se han realizado estudios continuos o multidisciplinarios que cubran los diversos aspectos que pueden ser obtenidos de un contexto arqueológico. Debido a ésto, las investigaciones que se han realizado han sido parciales y aisladas. Es por ello que es necesario que se realicen estudios que integren aspectos biológicos, geológicos y etnográficos para obtener una mayor información de un sitio arqueológico. El sitio de Jatay representa una de esas oportunidades, ya que un estudio estratigráfico cualitativo y cuantitativo de los moluscos podrá aportar importante información sobre los patrones de consumo de los antiguos habitantes del área .

III.- OBJETIVOS

- 1) Determinar los cambios temporales relativos en el consumo de moluscos, preferencias alimenticias, importancia relativa y tallas de consumo en el sitio arqueológico de Jatay, Baja California.
- 2) Determinar los hábitats ecológicos de los organismos recolectados por los indígenas.
- 3) Analizar el impacto temporal de la explotación de los moluscos.

IV.- LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

7

El sitio de Jatay se encuentra ubicado a una costado de la carretera escénica Tijuana - Ensenada en el kilómetro 77.5. Entre los $32^{\circ} 05'$ y $32^{\circ} 00'$ latitud norte y entre $116^{\circ} 55'$ y $116^{\circ} 50'$ longitud oeste. En el área se localiza el centro turístico Bajamar, en cuyos alrededores se encuentran los depósitos arqueológicos, pero predominantemente próximos a la costa (Fig. 1)

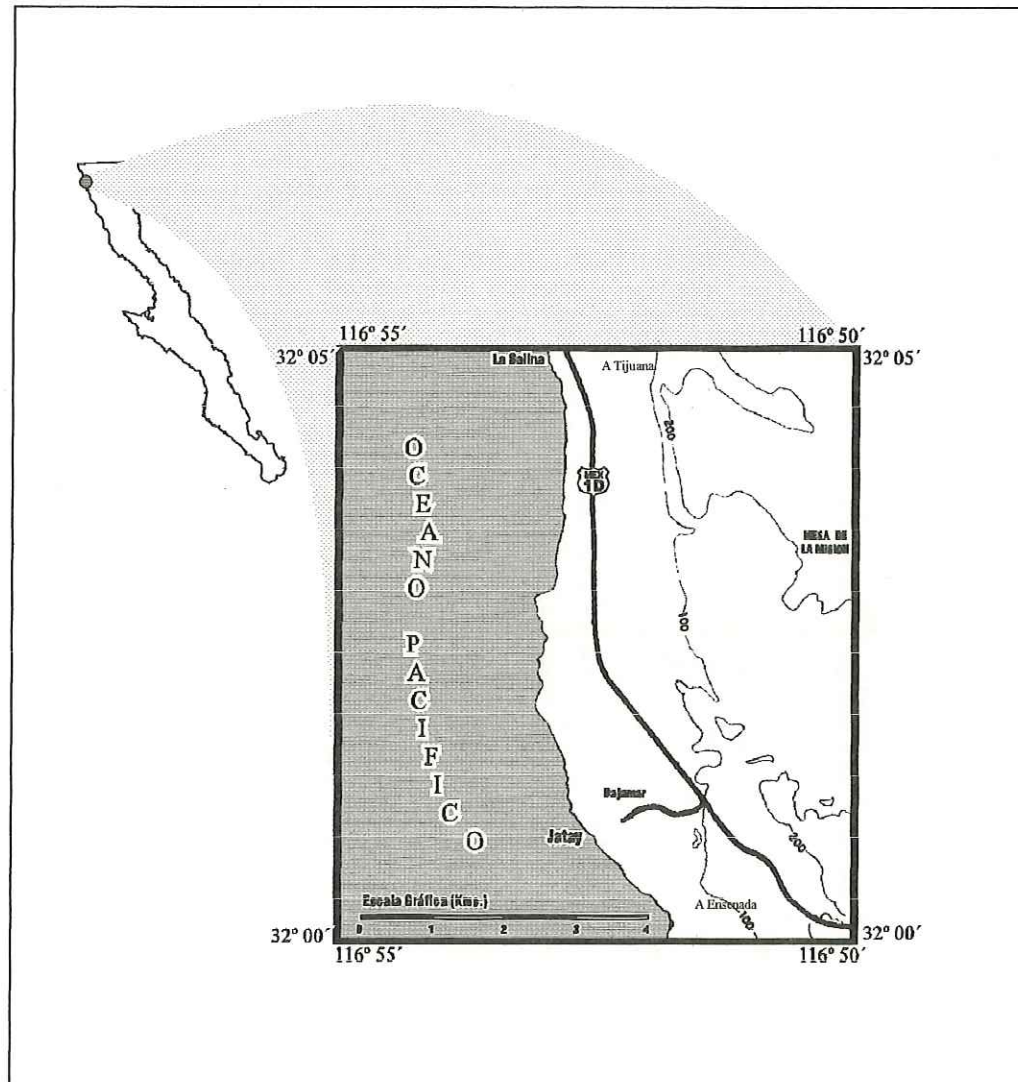


Figura 1. Ubicación del área de estudio

V.- METODOLOGÍA

El muestreo se llevo a cabo en el conchero designado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) como 38-B3 cuadrante I-24. En la superficie del conchero se trazó un cuadro de 1m², en el cual se hizo la excavación por un muestreo estratificado a intervalos de 10 cm hasta que se hizo contacto con el suelo aluvial. Se asignaron las letras A, B, C, D, E, F, G para cada nivel respectivamente, partiendo de la superficie. El material extraído se cribó en tres diferentes tamaños de malla (1.588 mm (1/16”), 3.175 mm (1/8”) y 6.350 mm(1/4”)). El material conquiliológico se separó por cada uno de los niveles muestreados y se introdujeron en bolsas de plástico debidamente etiquetadas.

Se determinó la composición faunística de invertebrados marinos, utilizando como referencias taxonómicas, Mc Lean (1978), Morris, Abbott y Haderlie (1980), Keen y Coan (1974), Smith y Carlton (1975), y la comparación de algunos moluscos con las colecciones paleontológicas y de moluscos recientes de la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California y del Museo de Historia Natural de San Diego.

Debido al estado de fragmentación de *Mytilus californianus* se compararon las valvas fragmentadas con valvas de mejillones recientes para conocer el tamaño real aproximado del molusco y determinar las tallas. Para las

valvas completas se midió la longitud con un calibrador. Los umbones y ápices del resto de las especies fueron contabilizados para fines del análisis cuantitativo, y así se obtuvieron frecuencias y porcentajes de abundancias.

Guzmán - Muñoz, Luis M., 1997 . Preferencias y variación temporal en la explotación de moluscos en el conchero de Jatay Baja California.

VI.- RESULTADOS

VI.1.- SECCION ESTRATIGRÁFICA Y FAUNA

La sección estratigráfica se dividió en siete niveles a intervalos de 10 cms (A, B, C, D, E, F, G) desde el primer nivel hasta el último respectivamente. (Fig. 2)



Escala vertical: 1:10

Figura 2. Sección estratigráfica del subcuadrante 1, en el cuadrante 1-24, del conchero 38-B3.

Se recuperó todo el material encontrado en la sección estratigráfica y se identificaron 26 especies de invertebrados para los siete niveles de muestreo, de los cuales cuatro son bivalvos, 16 gasterópodos, dos polyplacóforos, tres crustáceos y un Equinodermo. Todas las especies pertenecen a la zona intermareal, a excepción del caracol terrestre *Helix* sp. En la tabla I, se enlistan taxonómicamente a todos los organismos y se señala su presencia o ausencia en cada nivel estratigráfico. Se determinaron tres familias de bivalvos que incluyen cuatro especies; de éstas las más importantes como fuente de alimento por su contenido en carne y tamaño son: el “mejillón o choro”, *Mytilus californianus*, y la almeja “Pismo” *Tivela stultorum*. Otras dos especies que aparecieron consistentemente fueron *Septifer bifurcatus* y *Donax gouldii*.

Entre las 16 especies de gasterópodos, las más importantes como fuente de alimento por su tamaño y su contenido en carne son: “el abulón negro”, *Haliotis cracherodii*, “el abulón verde”, *Haliotis fulgens*, el caracol “Panocha”, *Astraea undosa*, la lapa *Lottia gigantea*, y la lapa *Megathura cremulata*. Otras especies comunes fueron *Tegula funebris* y *Fissurella volcano*, mismas que si bien son pequeñas, representan una fuente de alimento cuando son capturadas en grandes volúmenes.

Los quitones no fueron tan abundantes y están representados por *Nuttalina fluxa* y *Lepidozona californiensis*.

Los crustáceos por su estado fragmentario no pudieron ser identificados a nivel de especie, a excepción del percebe *Pollicipes polymerus*. Están representados por los ordenes Decápoda y Thorácica (tabla I).

Para los equinodermos debido a que poseen un caparazón delgado y frágil, solo se pudo conservar como evidencia las espinas por ser la parte más dura del organismo, y algunas placas. Estos organismos son importantes como fuente de alimento debido a que la gónada es comestible.

En la tabla II se enlistan las especies de acuerdo al tipo de sustrato y características ecológicas, tres pertenecen a sustrato arenoso: *Tivela stultorum*, *Donax gouldii*, y *Olivella biplicata*, y otras tres prefieren sustrato rocoso-arenoso; estas son *Nassarius* sp y las especies no determinadas de crustáceos. El resto de las especies corresponden a sustrato rocoso o viven como epibiontes.

TABLA I.- Listado taxonómico de los invertebrados identificados en el cuadrante I-24, del conchero 38-B3 en los siete niveles de muestreo.

ESPECIE	NIVELES						
	A	B	C	D	E	F	G
PHYLUM MOLUSCA							
CLASE BIVALVIA							
ORDEN MYTILOIDA							
FAMILIA MYTILIDAE							
<i>Mytilus californianus</i> (Conrad, 1837)	X	X	X	X	X	X	X
<i>Septifer bifurcatus</i> (Conrad, 1837)	X	X	X	X	X	X	X
ORDEN VENEROIDA							
FAMILIA VENERIDAE							
<i>Tivela stultorum</i> (Mawe, 1823)	X			X			
FAMILIA DONACIDAE							
<i>Donax gouldii</i> (Dall, 1921)	X	X	X	X		X	
CLASE GASTEROPODA							
ORDEN ARCHAEOGASTROPODA							
FAMILIA HALIOTIDAE							
<i>Haliotis cracherodii</i> (Leach, 1814)	X	X	X	X	X	X	X
<i>Haliotis fulgens</i> (Philippi, 1845)		X	X	X	X		X
FAMILIA TURBINIDAE							
<i>Astraea undosa</i> (Wood, 1828)		X					
FAMILIA TROCHIDAE							
<i>Tegula funebris</i> (A. Adams, 1855)	X	X	X	X	X	X	X
FAMILIA ACMAEIDAE							
<i>Lottia gigantea</i> (Sowerby, 1834)	X	X	X	X	X	X	X
<i>Collisella pelta</i> (Rathke, 1833)	X	X	X	X			
<i>Collisella asmi</i> (Middendorff, 1847)	X	X	X	X	X	X	
<i>Collisella scabra</i> (Gould, 1846)		X	X				X
<i>Collisella comus</i> (Test, 1945)				X			
FAMILIA FISSURELLIDAE							
<i>Fissurella volcano</i> (Reeve, 1849)	X		X	X			X
<i>Megathura crenulata</i> (Sowerby, 1825)	X						
ORDEN NEOGASTROPODA							
FAMILIA NASSARIIDAE							
<i>Nassarius sp.</i> (Duméril, 1806)	X						

Tabla I, continuación.

ESPECIE	NIVELES						
	A	B	C	D	E	F	G
ORDEN NEOGASTROPODA							
FAMILIA OLIVIDAE							
<i>Olivella biplicata</i> (Sowerby, 1825)			X				X
FAMILIA THAIDIDAE							
<i>Nucella emarginata</i> (Deshayes, 1839)	X						
ORDEN TECTIBRANCHIATA							
FAMILIA UMBRACULIDAE							
<i>Tyrodina fungina</i> (Gabb, 1865)							X
ORDEN PULMONATA							
FAMILIA HELICIDAE							
<i>Helix</i> sp.	X	X	X	X	X	X	
CLASE POLYPLACOPHORA							
ORDEN NEOLORICATA	X	X					X
FAMILIA LEPIDochITONIDAE							
<i>Nuttalina fluxa</i> (Carpenter, 1864)			X	X			
FAMILIA ISCHNOCHITONIDAE							
<i>Lepidozona californiensis</i> (Berry, 1931)					X		
PHYLUM ARTHROPODA							
CLASE CRUSTACEA							
ORDEN THORACICA							
<i>Balanus</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X
FAMILIA SCALPELLIDAE							
<i>Pollicipes polymerus</i> (Sowerby, 1833)	X	X	X	X	X	X	X
ORDEN DECAPODA							
Quela de cangrejo	X	X	X		X	X	
PHYLUM EQUINODERMATA							
CLASE ECHINOIDEA							
Espinas de erizo	X	X	X	X	X	X	X

TABLA II.- Relaciones ecológicas de los invertebrados identificados en el cuadrante I-24, del conchero 38-B3

Fuente:

* Abbott, R.T., 1974. *American Seashells*. 2da. Edición Van Nostrand Reinhold Company. 663p** Morris, R.H., Abbott, D.P., Hardie, E.C., 1980. *Intertidal Invertebrates of California*. Stanford University Press. 690p.

ESPECIE	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	DISTRIBUCIÓN INTERMAREAL	SUSTRATO	RELACIONES ECOLÓGICAS
** <i>Astraea undosa</i> (Wood, 1828) "Caracol Panocha o Turbante"	Punta Concepción (Santa Bárbara, California hasta Isla Asunción Baja California	Intermareal inferior	Rocoso	Caracol herbívoro que habita entre rocas.
** <i>Balanus</i> sp. "Balanos"	Alrededor del mundo	Intermareal hasta aguas profundas	Rocoso / orgánico	Viven en sustrato rocoso pero la mayoría vive simbióticamente sobre las conchas de otros organismos.
** <i>Collisella asmi</i> (Middendorff, 1847) "Lapa Negra"	Columbia Británica hasta Islas Revillagigedo, (México)	Intermareal medio	Rocoso	Común en rocas y pozas intermareales. Se alimenta de pequeñas algas adheridas a caracoles. Los organismos hospederos son <i>Tegula funebris</i> (A. Adams, 1855) y <i>Tegula Gallina</i> (Forbes, 1852)
* <i>Collisella comus</i> (Test, 1945) "Lapa de Test"	Punta Concepción hasta Baja California.	Intermareal inferior	Rocoso	Común en rocas. Se alimenta generalmente del alga café <i>Egregia</i> .
** <i>Collisella pelta</i> (Rathke, 1833) "Lapa Concha"	Islas Aleutianas (Alaska) hasta El Rosario Baja California	Intermareal medio e inferior	Rocoso	Especie común en colonias de mejillones. Se alimenta de algas café como <i>Egregia</i> , <i>Postelsia</i> , <i>Pelvetia</i> y <i>Laminaria</i> .
** <i>Collisella scabra</i> (Gould, 1846) "Lapa Áspera"	Oregon, USA, hasta Baja California Sur	Intermareal superior y zona de salpicadura	Rocoso	Habita sobre las rocas y se alimenta de algas microscópicas adheridas al sustrato. La depreda <i>Pisaster ochraceus</i> .

Tabla II, continuación

** <i>Donax gouldii</i> (Dall, 1921) "Pequeña almeja Haba"	Monterey California hasta al sur de Baja California	Intermareal medio hasta 30m	Arenoso	Habita en playas arenosas expuestas. Se alimenta de fitoplancton y partículas finas de detritus. Sus principales depredadores son caracoles del género <i>Polinices</i> sp (Montfort, 1810) conocidos como caracoles "Luna", rayas y gaviotas.
** <i>Fissurella volcano</i> (Reeve, 1849) "Lapa Volcán"	Crescent city, California hasta Baja California	Intermareal medio	Rocoso	Habita sobre las rocas y se alimenta de algas microscópicas. El depredador de esta especie es la estrella de mar <i>Pisaster ochraceus</i> (Brandt, 1835)
** <i>Haliotis cracherodii</i> (Leach, 1814) "Abulón Negro"	Punta Arena California hasta Cabo San Lucas, Baja California Sur	Intermareal hasta 6m	Rocoso	Especie que comúnmente se le encuentra bajo las rocas y grietas. Se alimenta de algas y materia orgánica adherida al sustrato. Los cirripedos son organismos epizoicos de esta especie. Los depredadores de esta especie son, la estrella de mar <i>Pisaster ochraceus</i> (Brandt, 1835) pulpos y nutrias (cuando están presentes).
** <i>Haliotis fulgens</i> (Philippi, 1845) "Abulón Verde"	Punta Concepción (Santa Bárbara, California) hasta Bahía Magdalena Baja California Sur.	Intermareal inferior hasta 10m	Rocoso	Habita en las grietas de las rocas y expuestas a oleaje fuerte. Se alimentan de algas cafés como, <i>Macrocystis</i> y <i>Eisenia</i> además de las algas rojas <i>Gelidium</i> , <i>Gigartina</i> , <i>Pterocladia</i> y <i>Plocamium</i> . <i>Haliotis fulgens</i>

Tabla II, continuación

				(Philippi, 1845) comparte su nicho con la anguila <i>Gymnothorax mordax</i> , que en cierta forma le brinda protección. Los depredadores de esta especie son los pulpos.
** <i>Lepidozona californiensis</i> (Berry, 1931) "Chiton"	Los Angeles California hasta Punta Abrejos, Baja California	Intermareal medio e inferior	Rocoso	Especie que habita sobre las rocas y se alimenta de materia orgánica adherida al sustrato.
** <i>Lottia gigantea</i> (Sowerby, 1834) "Lapa Mochuelo"	Washington hasta Bahía Tortugas Baja California Sur	Intermareal medio y superior	Rocoso	Especie que se alimenta de algas microscópicas adheridas al sustrato. Esta lapa no permite que otros organismos vivan en áreas adyacentes a su territorio.
** <i>Megathura crenulata</i> (Sowerby, 1825) "Abulón Chino"	Monterey Bay, California, hasta Isla Asunción Baja California	Intermareal inferior hasta aguas moderadamente profundas	Rocoso	Abundante en grietas formadas por rocas quebradas. Se alimenta de tunicados y algas
** <i>Mytilus californianus</i> (Conrad, 1837) "Mejillón California"	Islas Aleutianas hasta la Isla Socorro, México	Supralitoral hasta 24m	Rocoso	Especie que vive en colonias masivas adheridas a las rocas, asociados con cirrípedos. Se alimenta de fitoplancton. Los organismos depredadores de esta especie son cangrejos, aves, caracoles, como <i>Nucella emarginata</i> (Deshayes, 1839) <i>Ceratostoma nuttalli</i> (Conrad, 1837), <i>Roperia poulsoni</i> (Carpenter, 1864) y la estrella de mar <i>Pisaster ochraceus</i>

Tabla II. continuación

** <i>Nassarius</i> sp. (Duméril, 1806)	Alaska hasta Baja California	Intermareal	Rocoso/arenoso	Se alimentan principalmente de organismos muertos.
** <i>Nucella emarginata</i> (Deshayes, 1839)	Mar de Bering hasta Baja California	Intermareal medio y superior	Rocoso	Habita en colonias de mejillones asociados con cirrípedos. Se alimenta de <i>Mytilus californianus</i> , <i>Balanus glandula</i> , <i>Tegula funebris</i>
* <i>Nuttalina fluxa</i> (Carpenter, 1864) "Chiton"	Punta Concepción, California hasta Baja California	Intermareal	Rocoso	Especie que habita sobre las rocas.
** <i>Olivella biplicata</i> (Sowerby, 1825) "Olivella Púrpura"	Columbia Británica hasta Bahía Magdalena, Baja California	Intermareal inferior hasta 50 m	Arenoso	Se alimenta del alga <i>Macrocystis</i> y de organismos muertos como <i>Tegula funebris</i> (A. Adams, 1855) y <i>Mytilus californianus</i> (Conrad, 1837). Los depredadores de esta especie son, <i>Conus californicus</i> (Hinds, 1844), <i>Polinices reclusianus</i> (Deshayes, 1839), <i>Polinices lewisii</i> (Gould, 1847), y las estrellas de mar <i>Pisaster brevispinus</i> (Stimpson, 1857), <i>Astropecten armatus</i> (Gray, 1840).
** <i>Pollicipes polymerus</i> (Sowerby, 1833) "Cirrípedo de placas grandes"	Columbia Británica hasta Punta Abreojos, Baja California	Intermareal medio	Rocoso	Vive adherida a las rocas en grupos y también mezclado con <i>Mytilus californianus</i> (Conrad, 1837). Se alimenta de detritus.

Tabla II. continuación

** <i>Septifer bifurcatus</i> (Conrad, 1837) "Mejillón Plataforma"	Crescent city, California hasta Cabo San Lucas, Baja California Sur	Intermareal medio	Rocoso	Especie que vive en colonias adheridas en grietas de las rocas y mezclada en las colonias de <i>Mytilus californianus</i> (Conrad, 1837). Se alimenta de fitoplancton. El depredador de esta especie es la estrella de mar <i>Pisaster ochraceus</i> (Brandt, 1835)
** <i>Tegula funebris</i> (A. Adams, 1855) "Caracol Turbante Negro"	Columbia Británica hasta la parte central de Baja California	Intermareal	Rocoso	Especie abundante en pozas intermareales. Se alimenta de algas como <i>Macrocystis</i> , <i>Nereocystis</i> y <i>Gigartina</i> . Se asocia con colonias de mejillones. Lapas como <i>Collisella asmi</i> (Middendorff, 1847), <i>Collisella pelta</i> (Rathke, 1833), <i>Collisella limatula</i> (Carpenter, 1864), viven la etapa comensal sobre <i>Tegula</i> . Sus principales depredadores son, cangrejos y la estrella de mar <i>Pisaster ochraceus</i> (Brandt, 1835).
** <i>Tivela stultorum</i> (Mawe, 1823) "Almeja Pismo"	Moon Bay, California, hasta Bahía Magdalena, Baja California Sur	Intermareal inferior hasta 25m	Arenoso	Habita en playas arenosas expuestas a oleaje fuerte. Se alimenta de fitoplancton y finas partículas de detritus. Los principales depredadores de esta especie son, cangrejos, caracoles del género <i>Polinices</i> sp (Montfort, 1810) que reciben el nombre común de caracoles "Luna", tiburones, rayas y aves, entre otros.

Tabla II. continuación

** <i>Tyrodina fungina</i> (Gabb, 1865) "Tyrodina de Esponja Amarilla"	San Luis Obispo, California, Guaymas, México, hasta las Islas Galápagos.	Intermareal inferior hasta 9m	Rocoso o en algas	Especie huésped de la esponja amarilla <i>Aplysina</i> <i>fistularis</i> (Pallas, 1766)
**Especies no identificadas del orden decapoda (Cangrejos)	Alrededor del mundo	Intermareal	Rocoso/arenoso	Los cangrejos habitan bajo o en las grietas de las rocas, en algas, en colonias de mejillones o en algunas casos en las conchas de moluscos.
**Especie no identificada de la clase echinoidea "Erizos de mar"	Alrededor del mundo	Intermareal medio, inferior hasta los 300m	Rocoso / arenoso/ lodoso	Habitan entre las rocas o ligeramente enterrados en los sedimentos. Algunos echinoideos son omnívoros. Sus depredadores son, nutria (cuando esta presente), gaviotas y peces.

VI.2.- ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES

La tabla III y figura 3 muestran las especies que figuraron con más del 1 % del total. Lo anterior se llevó a cabo debido a que las que representan menos del 1 % son sumamente escasas y por lo tanto, no debieron haber sido importantes como alimento. La más abundante fue *Mytilus californianus*, representando entre el 61.61 % y 75.22 % de la abundancia relativa en los siete niveles estratigráficos. *Tegula funebris* fue la segunda especie más importante en abundancia con un 3.3 % en el nivel A, observándose para el resto de los niveles un aumento que se mantuvo variable entre el 16.16 % y 20.77 % para el resto de los niveles. En el caso de la tercera especie comparativamente más abundante, *Haliotis cracherodii*, su porcentaje de abundancia fluctuó entre el 11.64 % y 6.45 %, siendo este último valor para el nivel C. El pequeño mitílido *Septifer bifurcatus* fue la cuarta especie más abundante. Su abundancia fluctuó entre 2.02 % y 5.24 % .

Las especies menos abundantes fueron *Lottia Gigantea* (1.43% a 3.45 %), *Collisella asmi*, (1.01 % a 2.49 %). *Haliotis fulgens*, el cual solo estuvo presente entre el 1.41% a 1.69 %, no apareció en el nivel A y en los niveles E y B sus valores no fueron superiores al 1%.

TABLA III .- Porcentajes de abundancia de los moluscos recuperados en el cuadrante I-24 del conchero 38-B3 de Jatay, para los siete niveles estratigráficos.

		NIVELES						
		A	B	C	D	E	F	G
<i>Mytilus californianus</i>	(Conrad, 1837)	75.22	61.61	63.31	62.31	65.59	64.61	68.69
<i>Tegula funebris</i>	(A. Adams, 1855)	3.23	19.66	20.77	20.25	19.71	18.54	16.16
<i>Haliotis cracherodii</i>	(Leach, 1814)	11.64	11.61	6.45	9.03	7.17	10.11	8.08
<i>Septifer bifurcatus</i>	(Conrad, 1837)	4.53	3.93	5.24	2.80	4.30	4.49	2.02
<i>Lottia gigantea</i>	(Sowerby, 1834)	3.45	1.50	1.81	1.56	1.43	0.00	4.04
<i>Collisella asmi</i>	(Middendorff, 1847)	1.94	1.50	1.01	2.49	1.43	0.56	0.00
<i>Haliotis fulgens</i>	(Philippi, 1845)	0.00	0.19	1.41	1.56	0.36	1.69	1.01

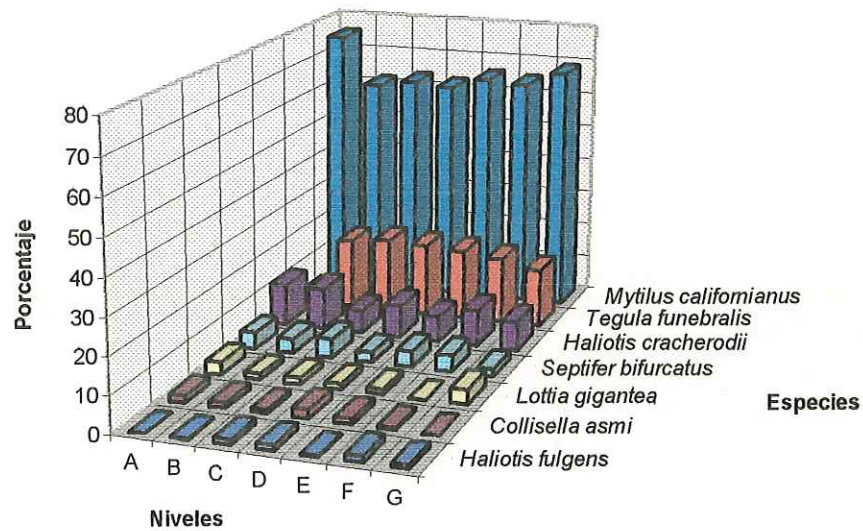


Figura 3. Porcentajes de abundancia de las especies presentes con más del 1%, para el cuadrante I-24, del conchero 38-B3, de Jatay.

VI.3.- DISTRIBUCIÓN DE TALLAS PARA ESPECIES CON MÁS DEL 1 % DE LA ABUNDANCIA TOTAL

En la figura 4 se muestra la distribución de tallas de valvas derechas e izquierdas de *Mytilus californianus* para los siete niveles de muestreo. En ella es notable la gran semejanza entre el número de valvas derechas e izquierdas y la tendencia general de captura en las tallas de 1-2 cm y de 2-3 cm, manteniéndose dicha tendencia en los siete niveles estratigráficos. Los porcentajes de abundancia en la talla de 1-2 cm está entre el 33.01 % como valor mínimo y 51.4% como valor máximo para todos los niveles a excepción del nivel B, que tiene un porcentaje promedio del 20.7%. Para la talla de 2-3 cm el porcentaje fluctuó entre 30.47% como valor mínimo y 50.62 % como valor máximo. Para la talla de 3-4 cm se observa un porcentaje con valor mínimo de 11.31 % y máximo de 22.46 %, para los niveles A, B, C, D. Para los últimos niveles E, F, G, los valores porcentuales variaron entre 3.28 % y 13.33 %. La talla de 4-5 cm varió entre 4 % y 6.29 % para los tres primeros niveles A, B, C, y fué inferior al 2.4 % en los niveles restantes. Las tallas comprendidas entre 5 cm y 8 cm sólo alcanzaron en la mayoría de los casos hasta 1.5%. Exceptuando el nivel A, que obtuvo los valores mayores de 2.38 %, 1.49 % y

1.39 % para las tallas de 5-6, 6-7, 7-8 cm respectivamente. A partir del nivel D se observó una notable disminución numérica de individuos, debido a la presencia de grandes rocas que ocuparon un gran espacio y volumen en la sección estratigráfica. En la tabla I del apéndice se muestran a detalle los datos y sus valores porcentuales.

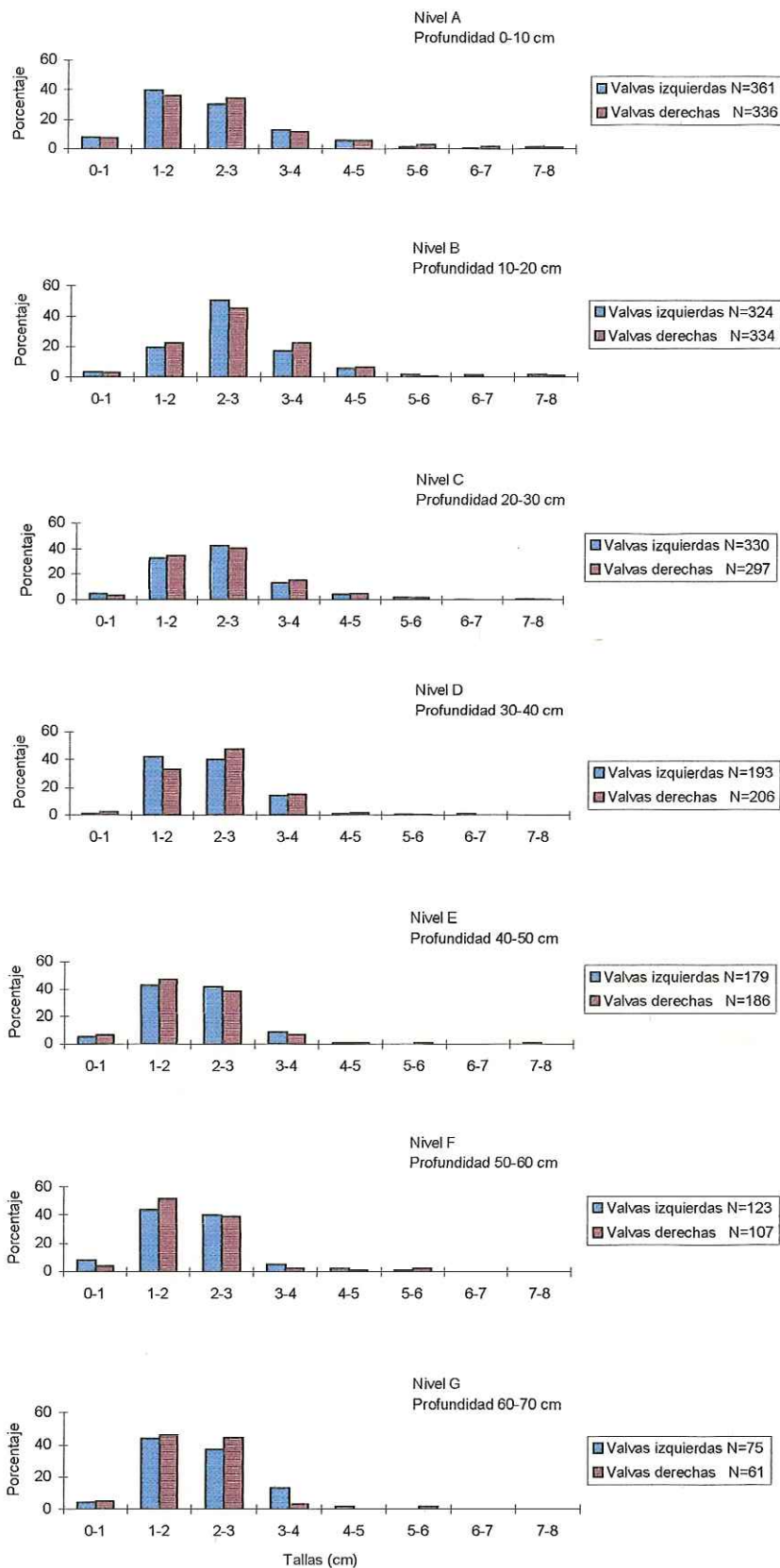


Figura 4. Distribución de tallas de *Mytilus californianus* (Conrad, 1837), para los siete niveles de muestreo.

En la figura 5, se presenta la distribución de tallas de *Haliotis cracherodii*. Destaca en esta especie la predominancia de individuos pequeños en la talla de 1-2 cm en todos los niveles, a excepción del nivel D. En los niveles F y G la talla dominante ocupó el 50% y 53.85% respectivamente. Para los niveles intermedios C, E, fue de 33.3 % , y 42.86% y 45.45 % para los niveles A y B respectivamente. El nivel D fue el de valor más bajo con 28.57 %.

Los valores para la talla de 2-3 cm fueron variables, y no se obtuvo valor alguno para el último nivel (G).. Para los tres primeros niveles A, B, C, fueron 24.24% 28.57% y 22.22%, respectivamente, 33.33 % para el nivel D, 8.33 % en el nivel E y 15.38 % en el F.

Las tallas menos abundantes, fueron : de 3-4 cm con 6.06 % y 14.29%, para seis niveles a excepción del nivel G, que obtuvo un valor del 25% . De 4-5 cm fue 14.81%, 15.38 % y 25 % para los niveles C, F y G respectivamente. Tallas superiores a 5 cm fueron escasas, sus valores fluctuaron entre el 11.11 y el 16.67% . Algunos casos están representados por uno o dos individuos con porcentajes menores al 8.33% . La talla 13-14 cm del nivel F fue de 7.69 %, siendo éste el único dato con una talla superior a 13 cm. (Para mayor detalle de los datos y sus valores porcentuales consultar la tabla II del apéndice).

En *Septifer bifurcatus*, (figura 6 tabla III del apéndice), domino la talla de 1-2 cm, que en los siete niveles tuvo valores porcentuales entre 61.11% a 90 %, llegando al 100 % para el nivel G, siendo ésta la única talla para ese nivel .

Para *Lottia gigantea* (figura 7 tabla IV del apéndice), fue consistente en todos los niveles la predominancia de la talla 3-4 cm. Los valores porcentuales fueron del 50% para el nivel G, 100% en el nivel E y 66.67% para los niveles B, C, D. El nivel superior A, fue de 41.67 % . En los niveles A,B, C, D, se presentó secundariamente la talla de 2-3 cm con porcentajes que están entre 11.11% y 41.67%. Las tallas menos abundantes fueron de 4-5 cm con valores de 8.33 % y 22.22 % para los niveles A y B respectivamente, y la de 5-6 cm con 16.66 % y 25 % para los niveles C y G. El tamaño más pequeño fue la talla de 0-1 cm sólo se presentó en el nivel G en un 25 % de los tamaños.

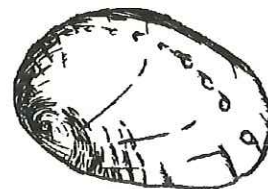
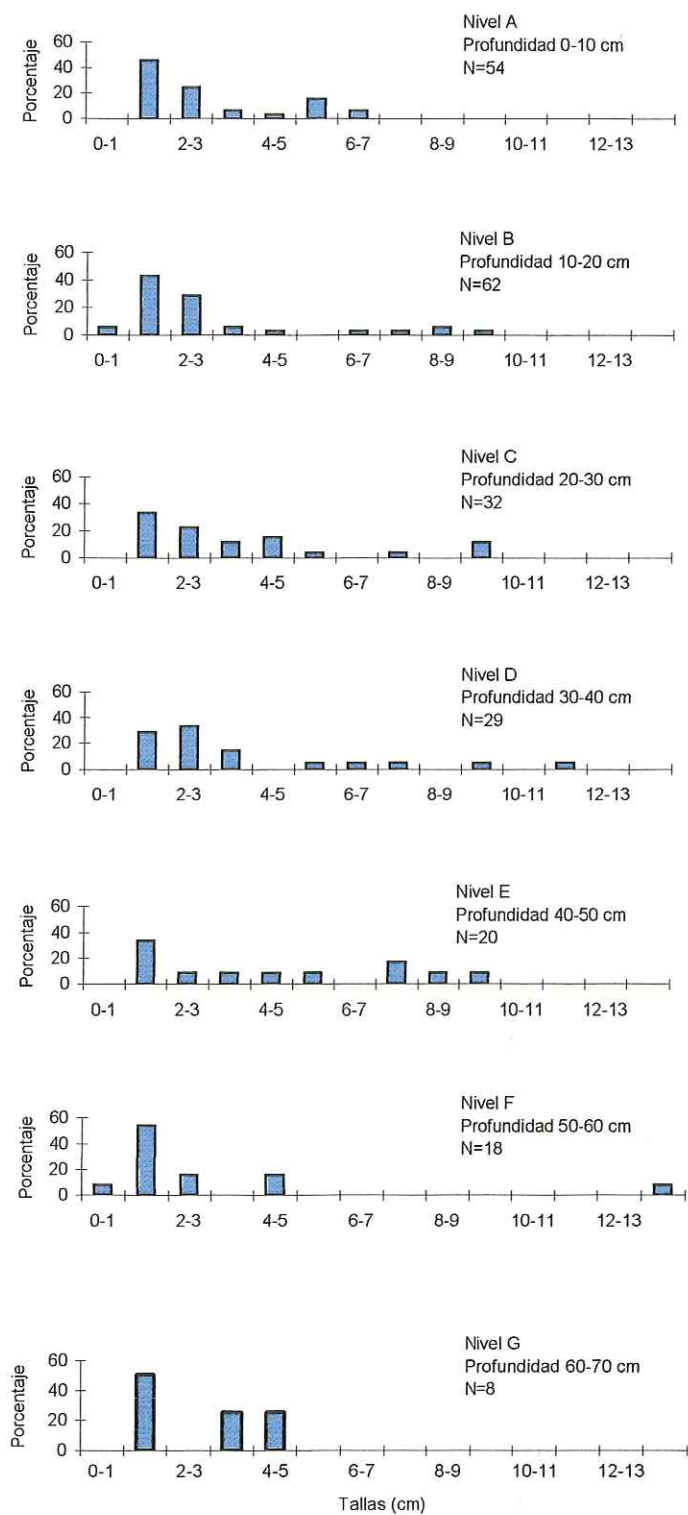


Figura 5. Distribución de tallas de *Haliotis cracherodii* (Leach, 1814), para los siete niveles de muestreo.

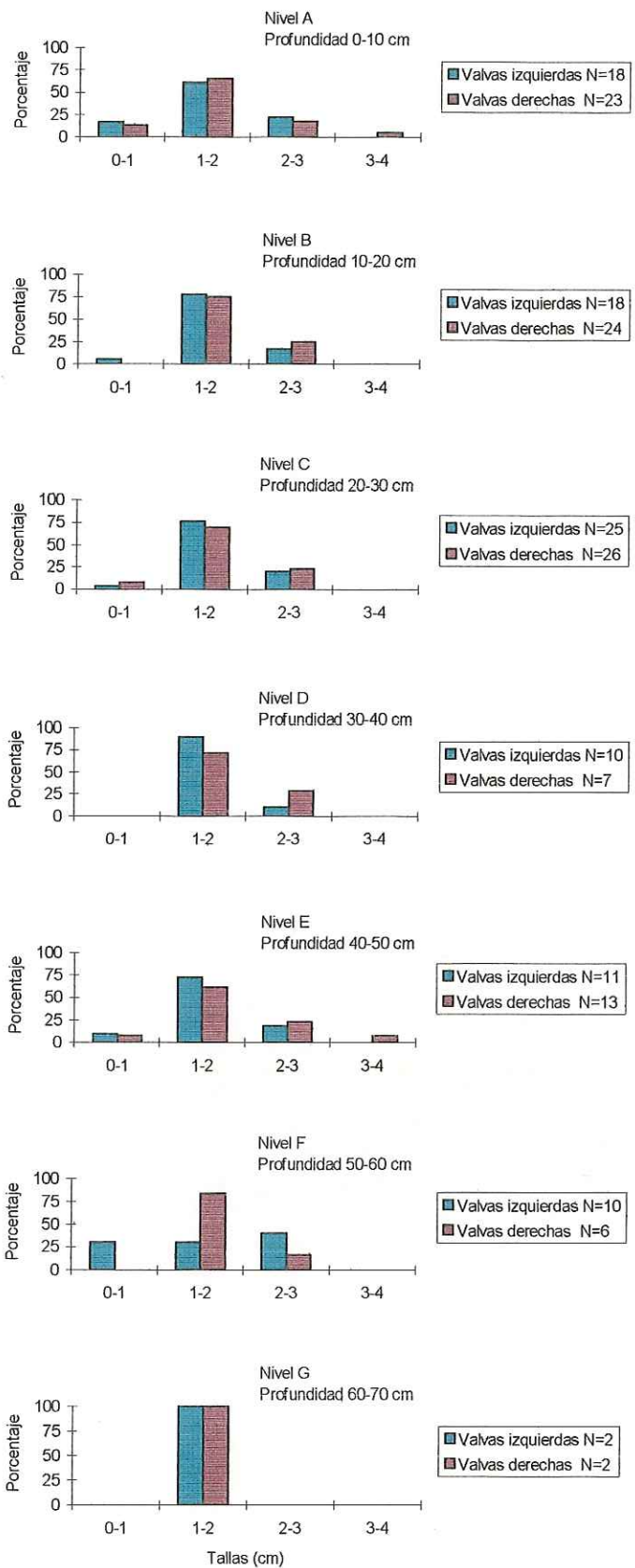


Figura 6. Distribución de tallas de *Septifer bifurcatus* (Conrad, 1837), para los siete niveles de muestreo.

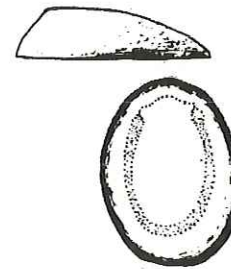
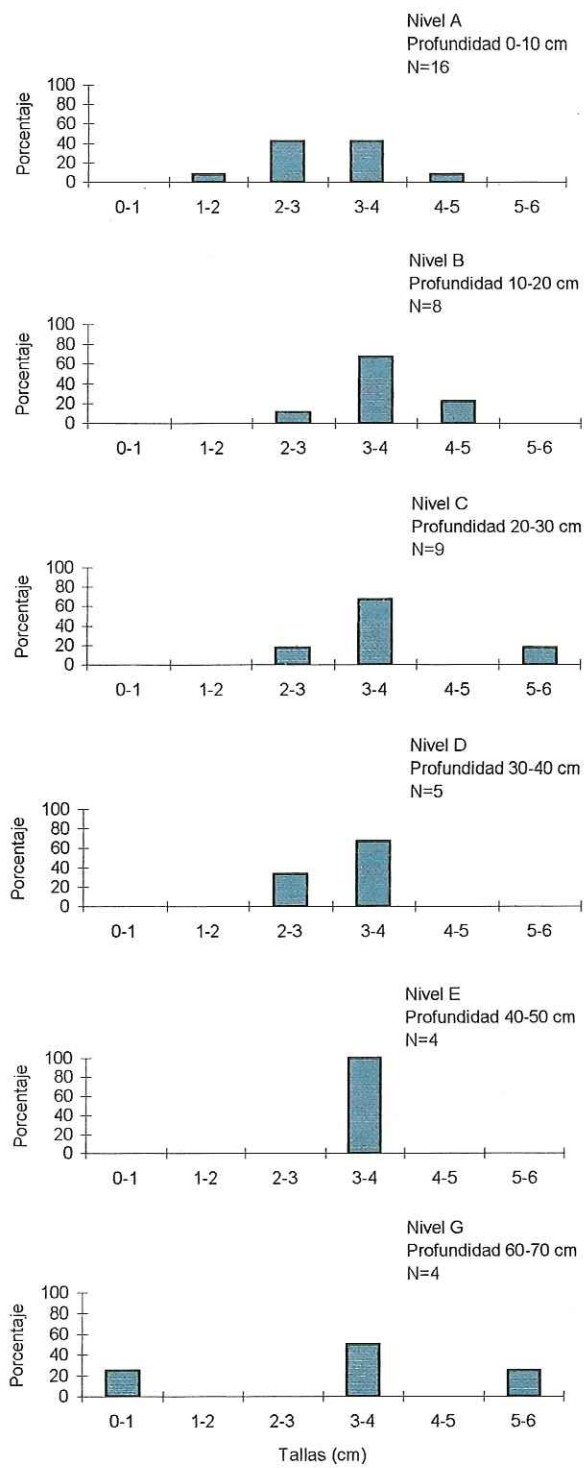


Figura 7. Distribución de tallas de *Lottia gigantea* (Sowerby, 1834), para seis de los siete niveles de muestreo.

En *Collisella asmi* (figura 8 tabla V del apéndice), fue dominante la talla de 0-1 cm con valores del 60 % hasta el 100 % . Como tamaño secundario se presentó la de 1-2 cm, con valores dentro del 11.11 % y 40 % .

Para *Haliotis fulgens* (figura 9 tabla VI del apéndice), fueron dos tallas importantes. La primera fue la de 2-3 cm que representó el 100 % para los niveles B y G y del 28.57 % al 80% para los niveles C, D, y F. En segundo término quedó la talla de 1-2 cm con un 100 % para el nivel E y con 71.43 % y 33.33 % para los niveles C y F respectivamente. Tallas mayores a éstas sólo ocurrieron en el nivel D, con valor del 20 % para una talla de 3-4 cm.

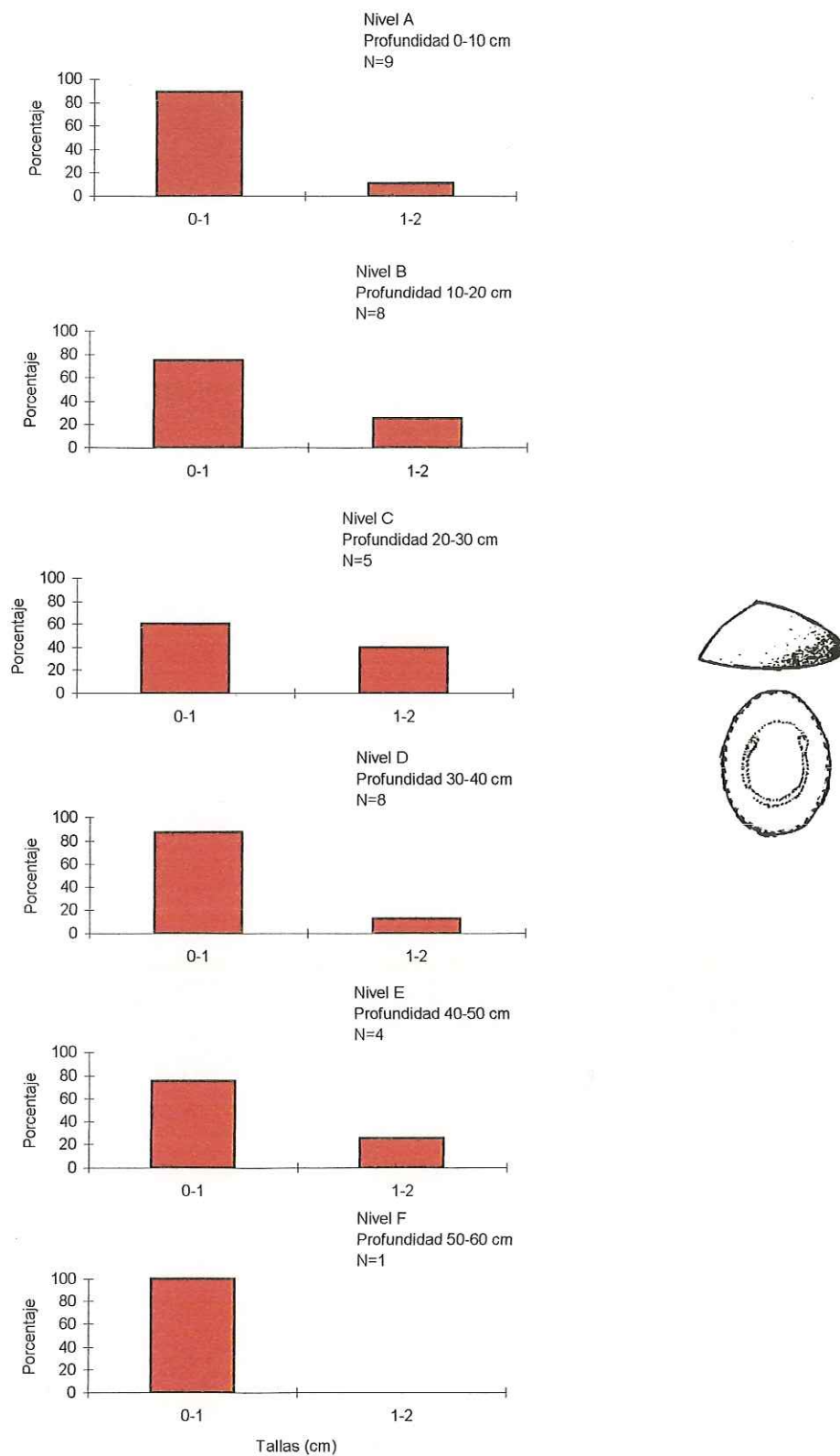


Figura 8. Distribución de tallas de *Collisella asmi* (Middendorff, 1847), para seis de los siete niveles de muestreo.

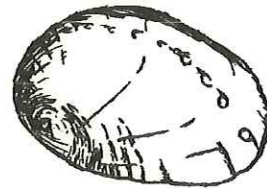
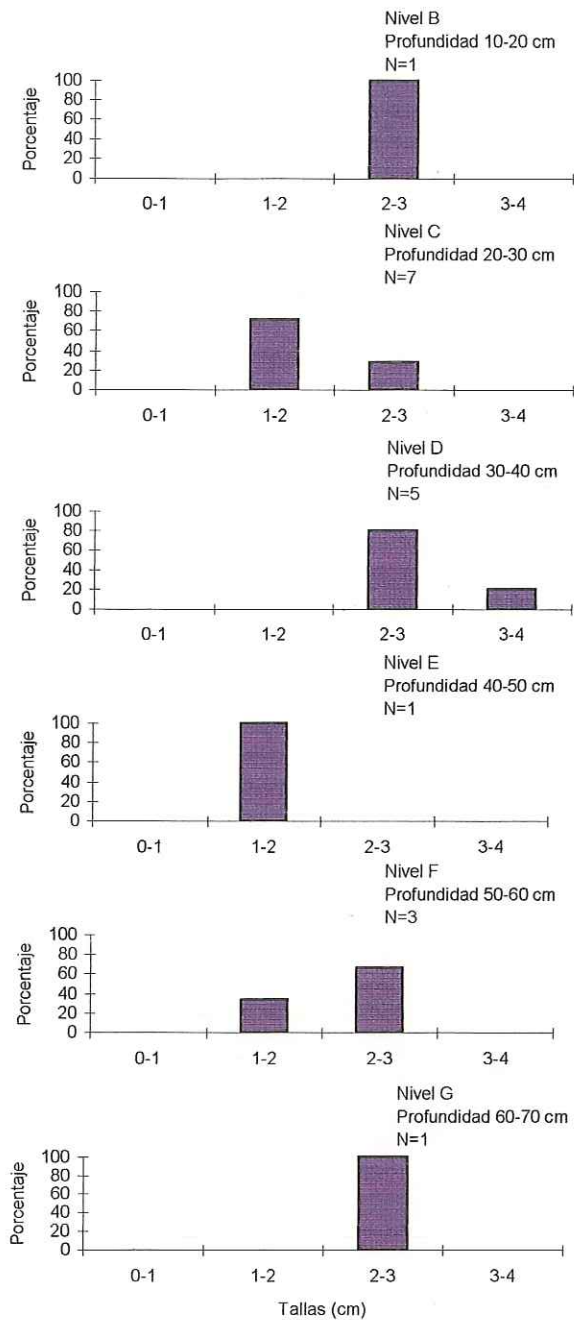


Figura 9 . Distribución de tallas de *Haliotis fulgens* (Philippi, 1845), para seis de los siete niveles de muestreo.

VI.4.- DISTRIBUCIÓN DE TALLAS PARA ESPECIES CON MENOS DEL 1 % DE LA ABUNDANCIA TOTAL

En la figura 10 se muestran las cinco especies de lapas presentes con porcentajes menores al 1% de abundancia total. Estas fueron sumamente escasas, representadas por 1 o 2 individuos. La figura 10b muestra a *Collisella pelta* que apareció en los primeros cuatro niveles (A, B, C, D) con porcentajes del 100 %, con una talla común de 1-2 cm. En la figura 10c, se muestra a *Collisella scabra*, también presente con valores del 100 % para tres niveles (A, C, G), con dos tallas 1-2 cm y 0-1 cm . En la figura 10d se observa que *Fissurella volcano* tuvo porcentajes mayores al 66.67 % para la talla de 2-3 cm en los niveles A y D respectivamente. La talla de 1-2 representó solo el 33.33 % para el nivel D y con un 100% para la talla más pequeña 0-1 cm en el nivel G. Lapas como *Collisella comus* y *Tyrodina fungina* también ocuparon un 100 % para tallas de 0-1 cm y 1-2 cm, en los niveles D y F respectivamente(figura 10a y 10e).

En la tabla IV, se muestra que en la almeja *Donax gouldii* la talla predominante fue de 2-3 cm para los niveles A, B, C y D a excepción del nivel F, con una de 1-2 cm. La almeja “pismo” *Tivela stultorum*, sólo se

presentó en dos niveles A y D con tallas de 1-2 cm y 3-4 cm, respectivamente, representada por un solo individuo completo para el nivel A y una valva para el nivel D.

Tabla IV. Distribución porcentual de tallas para *Donax gouldii*.

Tallas (cm)	Nivel A		Nivel B		Nivel C		Nivel D		Nivel F	
	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.
1-2										
2-3	66.66	33.34	100			100		100		100

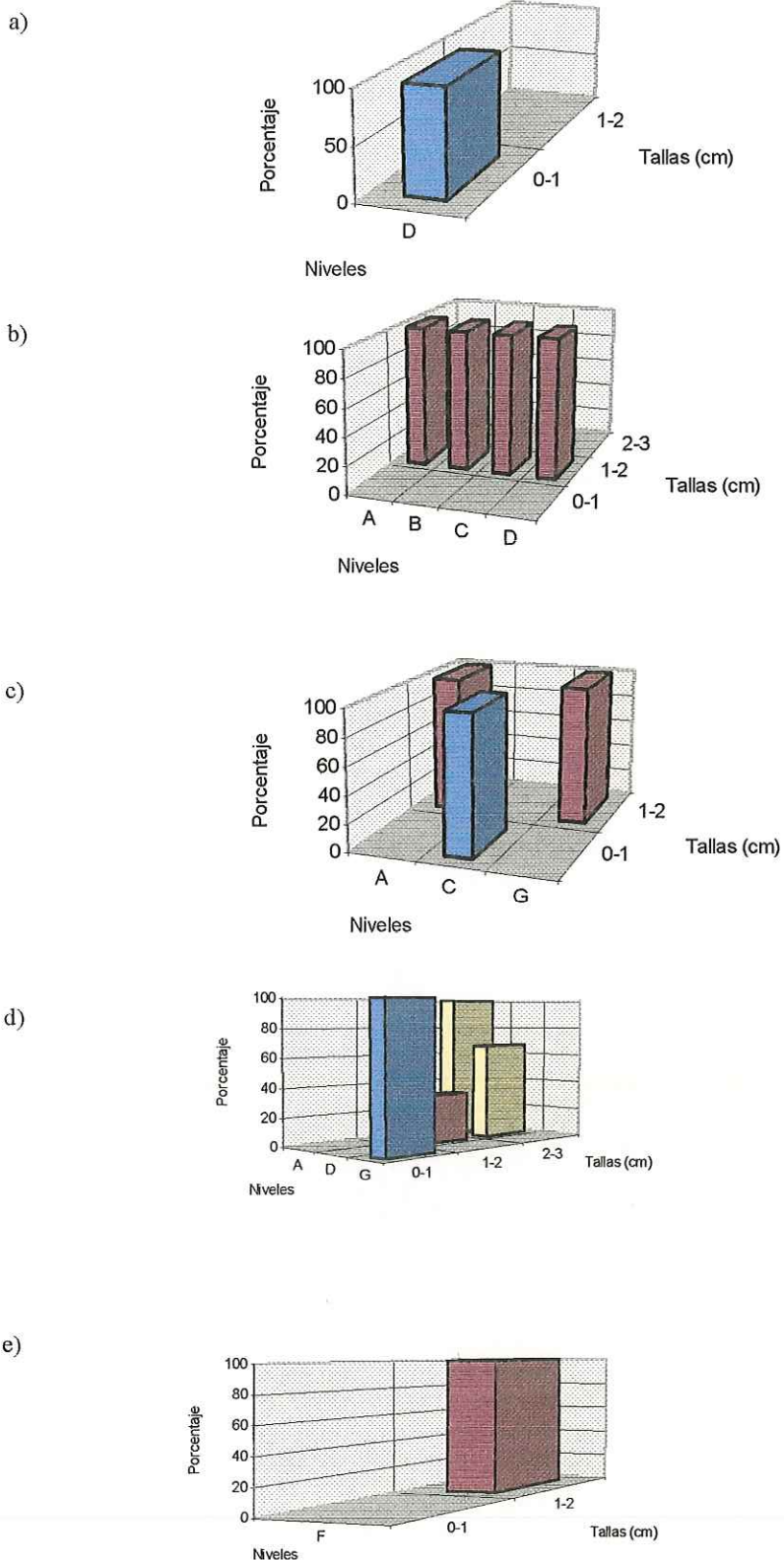


Figura 10. Distribución de tallas para las especies de lapas que representan menos del 1 % de la abundancia total. a) *Collisella conus* b) *Collisella pelta* c) *Collisella scabra* d) *Fissurella volcano* e) *Tylodina fungina*

VII.- DISCUSIÓN

En el conchero de Jatay se encontró que fueron ocho especies las más importantes, con valores superiores al 1 % de la abundancia total. Las mayores capturas corresponden para el mejillón *Mytilus californianus*, debido a su abundancia y accesibilidad de colecta en la zona intermareal. Por ello, ésta especie fue la más importante en la dieta de los indígenas, ya que su abundancia representó entre el 61.61% y 75.22%, de sus colectas.

A lo largo de las costas de Baja California los mejillones que viven por debajo del límite inferior de la zona intermareal y están sumergidos la mayor parte del tiempo logran alcanzar tallas superiores a los 20cm (Morris, R.H., Abbott, D.P. y Haderlie, E.C., 1980). A pesar que es una especie que logra alcanzar un tamaño grande, solo se encontró que la talla predominante de captura consistentemente fue entre 1 cm. y 3 cm. en los siete niveles del conchero de Jatay. Esto muestra que la explotación fue muy uniforme a lo largo del tiempo y que aparentemente no existió una sobre -explotación del recurso, cuya captura se realizó en el intermareal superior donde no alcanzan una talla considerable. No obstante que no se tienen fechas de radiocarbono para el sitio de Jatay, debió haber existido una ocupación muy prolongada del área, ya que en concheros similares en las costas de Baja California, se han obtenido fechados muy

antiguos, como por ejemplo el sitio Punta Cabras (LJ-6) fue fechado con una antigüedad de ocupación de $5,020 \pm 200$ años en un depósito con un espesor de 60cm (Hubbs, Bien y Suess, 1960), o Punta Minitas (LJ-231), con $7,020 \pm 260$ años de antigüedad a 1.2 m de profundidad (Hubbs, Bien y Suess, 1962).

Aparentemente hubo una tendencia en el incremento de la explotación del mejillón desde el nivel más antiguo hasta la superficie del conchero, sin embargo esto se explica por la presencia de grandes rocas que fueron imposibles de remover a partir del nivel D, y que restaron espacio y volumen a la depositación de conchas.

Además del uso alimenticio, las conchas de mejillón también fueron utilizadas para fines ornamentales, como es el caso del nivel E, donde se encontró una pieza de concha perfectamente trabajada con forma triangular. Para ésta misma especie, Téllez y Guzmán (1994) encontraron que ocupó el tercer lugar en abundancia en el conchero 38-R, ubicado a 800m al norte del conchero 38-B3. Sin embargo, este resultado está sesgado, ya que esas muestras fueron obtenidas en excavaciones por el INAH en las que se desecharon individuos pequeños y fragmentados.

La segunda especie en importancia por su abundancia fue el caracol "Turbante Negro" *Tegula funebris*. Este es un organismo que a pesar de su pequeño tamaño puede representar una fuente de alimento en grandes volúmenes.

Se caracteriza por habitar en pozas intermareales, sobre las rocas o en las colonias del mejillón *Mytilus californianus*; es un caracol herbívoro y por lo tanto no depreda al mejillón. En su mayoría se encontraron fragmentados y muy pocos completos. Los porcentajes de abundancia estuvieron en un rango del 16.16 % y 20.77% para los siete niveles. La abundancia y estado de fragmentación indican que fueron utilizados como alimento, siendo colectados en las pozas intermareales aledañas al área y llevados al sitio donde quebraron las conchas para poder extraer la carne.

El "Abulón Negro" *Haliotis cracherodii* fue la tercer especie en orden de abundancia. Este organismo jugó un papel importante en la dieta de los indígenas por ofrecer una rica fuente de alimento y un volumen considerable de carne. Es además una especie abundante en la zona intermareal rocosa y su captura es relativamente fácil. Además del uso alimenticio, el abulón era utilizado por los habitantes del noroeste mexicano como moneda, cuyo valor dependía del brillo y tamaño de la pieza. La forma predominante era la circular, con tamaños de dos a cinco centímetros, se perforaba para ser utilizada con fines ornamentales y se le daba además un uso comercial. Extensas investigaciones arqueológicas demuestran que el abulón se comerciaba hasta lugares tan alejados como la cuenca del Mississippi, en el Sureste Norteamericano (Ives, 1961; Cox, 1962, citado por Mateus, H., 1986).

En el sitio 38-R, se encontró que *Haliotis cracherodii* ocupó el segundo lugar en abundancia con porcentajes variables entre un 80 % y 90 % (Téllez y Guzmán 1994). Los datos que se obtuvieron para el sitio estudiado (38-B3), fueron valores estimados entre un 6.45% a 11.64 % de abundancia, con una talla preferencial de captura de 1 a 3 cm de longitud y con menor frecuencia de tallas superiores con longitudes variables para los distintos niveles de muestreo. No fueron abundantes individuos de tallas grandes, solo se encontró uno para el nivel F con un tamaño superior a 13 cm. Quizás usaban conchas de mayor tamaño para elaborar piezas que se utilizaban con fines ornamentales o comerciales, dado que se encontraron en los niveles B, C y F piezas de abulón trabajadas. Esto puede explicar la preferencia que se observa en solo dos tallas pequeñas, y que probablemente las mayores se utilizaban en la elaboración de artefactos o trueque lo que implica cierto sesgo en los datos.

La especie que ocupó el cuarto lugar en importancia fue el mejillón "Plataforma", *Septifer bifurcatus*. Su contenido en carne no es muy abundante, pero dado que se encontró un número considerable de organismos se puede inferir que sí fue utilizado como una fuente de alimento. Es una especie que vive asociada a las colonias de los mejillones (Morris, R.H., Abbott, D.P. y Haderlie, E.C., 1980). Las tallas que se obtuvieron son coincidentes con las de *M. californianus* (1 cm a 3cm), para seis niveles a excepción del nivel G, donde

estuvo ausente. Los valores porcentuales estuvieron entre el 2.02% y 5.24% de abundancia total. No se encontró evidencia de que esta especie fuera utilizada con fines ornamentales, y dado que forma parte de la fauna acompañante de *M. californianus*, debió haber sido colectada conjuntamente con esta especie y a su vez aprovechada como alimento.

Lottia gigantea figuró dentro de las ocho especies más importantes, ocupando el quinto lugar, con valores porcentuales de 1.43 % hasta 4.04% de la abundancia total. De esta especie se logró encontrar en el nivel A algunos individuos trabajados y con las orillas serradas. A pesar que *L. gigantea*, es una lapa grande y que logra alcanzar longitudes hasta de 10.8 cm (Rehder, 1994) sólo se observó una talla preferencial para esta especie de 3-4 cm. En el sitio 38-R, *L. gigantea* fue la más abundante con valores que variaron desde un 33 % hasta un 100%, y la misma talla preferencial de 3-4 cm (Téllez y Guzmán, 1994). En el sitio "Bulrush Canyon" de la isla Santa Catalina del estado de California USA, se encontró que para esta misma especie los valores porcentuales de abundancia fueron de un 2% (Cottrell *et al.*, citado por Bradford, G., 1992). Los datos obtenidos en este trabajo son similares a lo que se obtuvo en el sitio "Bulrush Canyon", sin embargo para un sitio tan cercano como el 38-R los datos variaron enormemente. Esto se debe a que el rescate de los moluscos en dicho sitio se llevo a cabo por arqueólogos que desecharon individuos incompletos y pequeños,

y sólo conservaron los que estaban completos, (Serrano 1994, comunicación personal). Por esta razón, el trabajo cualitativo y cuantitativo que llevaron a cabo Téllez y Guzmán (1994) se encuentra sesgado, y por ello dió como resultado porcentajes de abundancia total diferentes. A pesar de esto, la talla de 3-4cm fué predominante en ambos sitios.

Collisella asmi figuró entre un 1.01 % y 2.49% de la abundancia total. Son organismos que comúnmente viven sobre los caracoles del género *Tegula* y se alimentan de pequeñas algas adheridas a sus conchas (Morris, R.H., Abbott, D.P. y Haderlie, E.C., al 1980). Como recurso alimenticio este organismo no tiene mucho valor, ya que alcanza en su etapa adulta una talla máxima de 1.3 cm (Morris, R.H., Abbott, D.P. y Haderlie, E.C., 1980). Dado que la talla que se obtuvo fue de 0-1 cm de longitud para seis niveles de muestreo, esto significa que no era utilizada como alimento, deduciéndose que la presencia de *Collisella asmi* es accidental debido a su hábito epizóico sobre *Tegula* sp, o pudieron haber sido transportadas junto con los mejillones, ya que *T. Funnebralis* se asocia y vive también en colonias de *M. californianus* . No se encontró ninguna evidencia de que esta especie hubiera tenido un fin ornamental.

La última especie dentro de las ocho que obtuvieron valores superiores al 1%, es el abulón *Haliotis fulgens*. Esta especie también es una fuente de alimento importante por su contenido de carne. Sin embargo, solo obtuvo valores entre

1.01 % y el 1.69% de la abundancia total para los niveles C, D, F y G y un solo individuo para los niveles B y E, las tallas importantes para esta especie fueron de 2-3 cm y 1-2 cm, sin encontrar más organismos o individuos de tallas mayores. Quizás al igual que *Haliotis cracherodii*, su uso se haya restringido a elaborar ornamentos. Si a esto añadimos que esta especie sólo habita en la zona intermareal inferior hasta una profundidad de 10m (Morris, R.H., Abbott, D.P., y Haderlie, E.C., 1980), es muy probable que su colecta fuera ocasional, como parece indicarlo la talla pequeña en que se encontraron, que corresponden a abulones juveniles. Esto sugiere que *H. Fulgens* no fue colectado mediante buceo, ya que en ese caso se podrían haber obtenido organismos de talla mayor. Respecto a la actividad de buceo realizada por los indígenas, Tyson (1994) sugiere que debido a un crecimiento calcáreo en el oído del cráneo de la mujer de Jatay, encontrada en este mismo sitio, esta debió haberse dedicado al buceo. Lo anterior lo contradice Lozano (1995), atribuyéndoselo a una mera deformación producto de una posible infección. Los datos aquí presentados sustentan la hipótesis de Lozano (1995).

A pesar que las almejas *Tivela stultorum* y *Donax gouldii* son comestibles su abundancia total no supera el 1%. Para la almeja *T. stultorum* sólo se recuperó un individuo completo para el nivel A y una valva para el nivel D. En el caso de la almeja *D. gouldii* también fue escasa su presencia en los niveles A, B, C, y F.

Téllez y Guzmán (1994) mencionan lo escaso de estas mismas especies en el sitio 38-R, y que su presencia se debía a intercambios comerciales entre las bandas de nativos ubicadas al norte del sitio 38-R, donde existe el ambiente costero de playas arenosas que corresponden a su hábitat. Sin embargo su consumo no fue importante.

Especies como las lapas *Collisella pelta*, *Collisella conus* y *Tyrodina fungina* tienen en común que son organismos epizóicos. *Tyrodina fungina* vive sobre la esponja *Aplysina fistularis*, las otras dos viven sobre sustratos orgánicos y se alimentan de algas como *Egregia sp*, *Postelsia sp* y *Pelvetia sp* ó algas microscópicas que viven sobre las conchas de *M. Californianus* (Morris, R.H., Abbott, D.P., y Haderlie, E.C., 1980). Por lo tanto, la presencia de estas lapas se debe a que fueron llevadas en macroalgas que accidentalmente transportaron en las colonias de mejillones *M. Californianus*, o bien sobre las conchas de estos mismos. La excepción es la lapa *Collisella scabra*, especie que vive sobre las rocas y se alimenta de algas adheridas al sustrato (Morris, R.H., Abbott, D.P., y Haderlie, E.C., 1980). Su abundancia se reduce a solo tres individuos para la talla de 1-2 cm en solo dos niveles A y G. Dado su tamaño pequeño es poco probable que fuera utilizada como alimento, por lo tanto su presencia también es accidental.

Fissurella volcano, es una lapa que por su tamaño y contenido en carne podría servir para consumo humano. Habita en las rocas y se alimenta de algas microscópicas adheridas al sustrato (Morris, R.H., Abbott, D.P., y Haderlie, E.C., 1980). Su número fue muy bajo, solamente cinco individuos para los siete niveles de muestreo. Es probable que su colecta era muy ocasional como una fuente de alimento, ya que su tamaño relativamente pequeño las hacía poco atractivas.

Las especies *Nucella emarginata*, *Olivella biplicata*, *Nassarius* sp y especies del orden thoracica y Decápoda, tienen en común que son organismos viven con otros individuos. Las relaciones son ecológicas, el caracol *Nucella emarginata* es carnívoro y se alimenta de *Mytilus californianus* y de cirrípedos del orden thoracica (conocidos como Balanos) los cuales en algunos casos se encuentran adheridos a conchas de mejillón. Los caracoles *Olivella biplicata* y *Nassarius* sp también son gasterópodos carnívoros pero con hábitos carroñeros y se alimentan de organismos muertos como *T. funebris* y *M. californianus*. El organismo que se alimenta de las especies antes mencionadas son los decápodos (cangrejos), y se asocian además a las colonias de mejillones para procurar precisamente su alimento (Morris, R.H., Abbott, D.P., y Haderlie, E.C., 1980). Por lo tanto, la presencia de dichas especies se debe solamente a que son fauna acompañante de las colonias del mejillón *Mytilus californianus*. Para el caso de

los cangrejos se encontraron solo pequeñas quelas y de manera individual, ninguna de gran tamaño que pudiera representar una fuente de alimento.

La especie *Pollicipes polymerus* estuvo presente en los siete niveles de muestreo. Esta especie de invertebrado conocida como percebes es muy común en la zona intermareal media y superior. Vive adherida a las rocas en grupos o “racimos”, y también mezclada con colonias de mejillones de *M. Californianus*. La longitud que alcanza este organismo es de 8 cm . Se conforma por un caparazón de más de 5 placas en la parte superior y el resto es una estructura tubular carnosa hasta la parte basal del organismo. Por ésta razón no se pudo estimar su abundancia. Es muy probable su uso como alimento dada la abundancia de estas placas en el conchero, estos organismos no pudieron ser transportados accidentalmente, ya que viven firmemente adheridos al sustrato. En la actualidad el estado de Columbia Británica de Canada exporta esta especie a países europeos donde se cocina y se sirve como platillo en restaurantes (Morris, R.H., Abbott, D.P., y Haderlie, E.C., 1980).

En seis niveles se encontraron dos especies de quitones. Son organismos con abundante carne, se encuentran adheridos a las rocas y se distribuyen ampliamente en la zona intermareal (Morris, R.H., Abbott, D.P., y Haderlie, E.C., 1980). Dada sus características es muy probable su consumo humano. Sin embargo no se pudo estimar la abundancia de estos organismos, ya que esta

conformado por 8 pequeñas placas que se separan al momento de desprender la carne, y por ello resulta difícil obtener valores cuantitativos. Pero, dado la escasez de placas, su consumo no fue frecuente.

Se recuperaron espinas de erizo en los siete niveles de muestreo. Este es un organismo cuya gónada es la parte comestible y con un alto valor alimenticio. Viven entre las rocas o ligeramente enterrados, y se distribuyen desde la zona intermareal media hasta una profundidad de 300m (Morris, R.H., Abbott, D.P., y Haderlie, E.C., 1980). Los erizos tienen un caparazón muy frágil que dificulta su conservación como individuos completos, lo que hace prácticamente imposible determinar la abundancia y sus porcentajes relativos. Dada la presencia de fragmentos de estos organismos en los siete niveles, nos sugiere que esta especie también se colectaba para fines alimenticios.

En casos aislados se encontró la lapa *Megathura crenulata* y el caracol *Astraea undosa*. Estas especies habitan en sustratos rocosos, se alimentan de algas y se distribuyen ampliamente desde la zona intermareal inferior hasta aguas moderadamente profundas (Morris, R.H., Abbott, D.P., y Haderlie, E.C., 1980). Se recuperó un solo espécimen para cada especie en los niveles A (*M. crenulata*) y B (*A. undosa*). Ambas especies tienen un alto valor alimenticio por su tamaño y cantidad de carne que proporcionan. A pesar de esto no se les encontró en abundancia, debido a que son más comunes por debajo de la zona intermareal

factor que restringió su captura y que reafirma el hecho de que se cosechaban moluscos solo en la zona intermareal. No se encontró evidencia de que estas especies se utilizarán con fines ornamentales.

La información que se obtuvo en el presente trabajo, nos indica que los indígenas que habitaron temporal o permanentemente el sitio de Jatay, tuvieron una rica y variada dieta alimenticia compuesta de moluscos e invertebrados marinos cuya explotación no mostró variaciones importantes con el tiempo. La preferencia alimenticia fue predominantemente sobre el mejillón *M. californianus* seguida del abulón "negro" *H. cracherodii*, el "caracol turbante negro" *T. funebris* la lapa *L. gigantea* y el abulón verde *H. fulgens*. También formaban parte de su dieta en menor escala el mejillón "plataforma" *S. bifurcatus* En el caso de *S. bifurcatus* su colecta fue accidental, pero se aprovechaba su carne. En menor escala debieron consumirse quitones y equinoideos, que tienen un alto valor como alimento. Desgraciadamente, por sus características fue imposible conocer porcentajes de abundancias, pero su consumo fue consistente, ya que aparecieron en los siete niveles. La presencia de almejas como *Tivela stultorum* y *Donax gouldii*, eran objeto de algún tipo de intercambio local entre las bandas de nativos que también habitaron al norte de Jatay en el área conocida actualmente como La Salina. Las especies como la lapa *Megathura crenulata* y el caracol "panocha o turbante" *Astraea undosa*, fueron colectadas ocasionalmente y no

representaron, una fuente de alimento importante; ya que solo se encontró un individuo para cada especie en toda la sección estratigráfica. El resto de las especies se atribuye su presencia a que fueron transportadas al sitio accidentalmente sobre otros organismos o algas que traían consigo las colonias del mejillón *M. californianus*. Todas las especies de invertebrados encontrados tienen en común que pertenecen a la zona intermareal y que están asociadas con el tipo de costas rocosas que actualmente caracteriza a la zona costera de Jatay.

VIII.- CONCLUSIONES

- Con base al análisis cualitativo y cuantitativo de los invertebrados marinos, no se observaron cambios preferenciales o de consumo de las especies a través del tiempo, siendo las más importantes como fuente alimenticia, el mejillón *Mytilus californianus* (61.61 % - 75.22 %), el caracol “Turbante Negro” *Tegula funebris* (16.16 % - 20.77%), el “Abulón Negro” *Haliotis cracherodii* (6.45 % - 11.64 %), la lapa *Lottia gigantea* (1.43 % - 4.04 %) y el abulón *Haliotis fulgens* (1.01% - 1.69 %).
- Las tallas de captura predominantes se mantuvieron constantes en los siete niveles de muestreo, entre 1 y 3 cm para *Mytilus californianus*, *Haliotis cracherodii*, *Haliotis fulgens* , y de 3 a 4 cm para *Lottia gigantea*, esto sugiere que la extracción fue constante y uniforme a través del tiempo. Por lo tanto eran selectivos al capturar ciertas tallas.
- Casi todas las especies de invertebrados encontrados pertenecen a la zona intermareal y están asociados al tipo de costa rocosa que actualmente caracteriza a la zona costera de Jatay. A excepción de las almejas *Donax gouldii* y *Tivela stultorum*, que corresponden a sustratos arenosos. Estas dos especies pudieron haber sido obtenidas por trueque con rancherías próximas, como en el área de La Salina.

IX.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, R.T., 1974. **American seashells**. 2da. Edición. Van Nostrand Reinhold Company. 663p.
- Bradford, G., Junio 1992. **An optimal foraging model of prehistoric human predation on abulone an other shellfish species on Santa Catalina Island, California**. Memorias del IX Simposium Internacional de Biología Marina, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, México.
- Bendímez, J., Téllez M.A., y Serrano, J., 1993. **Excavaciones Arqueológicas en el Poblado de Bahía de Los Angeles**. Estudios Fronterizos Instituto de Investigaciones Sociales Universidad Autónoma de Baja California, Mayo - Diciembre, (31-32): 175-216
- Canby, Y., Thomas, 1979. **The search for the First Americans**. Revista National Geographic Septiembre, 156(3):330-363
- Cerreto, R., Christenson, L., Huddleston, R., Hughes, R., Origer, T., 1991. **Six Thousand Years of Occupation at Batiquitos Ridge: site CA-SDi-4358 (W-954/W-108) Carlsband, California**. Reporte técnico de: ERC Environmental and Energy Services Co. (ERCE), pp. 5-57, 6-11.
- Hubbs, C. L., Bien, G. S., and Suess, H. E., 1960. **La Jolla natural radiocarbon measurements I** American Journal of Science Radiocarbon Supplement, Vol. 2 pp.197-223
-
1962. **La Jolla natural radiocarbon measurements II** American Journal of Science Radiocarbon Supplement, Vol. 4 pp.204-238
- Hubbs, C. L., 1967. **A Discussion of the Geochronology and Archeology of the California Islands**. Proceedings of the Symposium on the Biology of the California Islands. Santa Barbara Botanic Garden, California.
- García, Baudelina, 1988. **La antropología física y la arqueología en Baja California**. La antropología en México. Carlos García Mora *et. al.* pp. 15-52.
- Keen, A.M. y E.Coan, 1974. **Marine molluscan genera of western North America**. 2da. edición. Stanford University Press, 208 p.
- Lozano, 1995. **La Mujer de Jatay: y los Huesos Hablaron**. Memoria del Seminario de Historia de Baja California: ciclo de conferencias. Ensenada, Baja California.

- Mateus, Hernan. 1986. **Los abulones de México**. 1ra edición. Secretaría de Pesca. 38p.
- McLean, J.H., 1978. **Marine shells of southern California** . Natural History Museum of Los Angeles County, Science series 24. 104p.
- Morris, R.H., Abbott, D.P., Hardelie, E.C., *et al* 1980. **Intertidal invertebrates of California**. Stanford University Press 690 p.
- Rehder, Harald A.1994. **Pacific Coast**. 7ma Edición. National Audubon Society. New York, USA McConnaughey B.,H., y McConnaughey E. *et al* (eds) Pp 323-393
- Reina Sánchez, Magdalena, 1994. **Jatay: un sitio conchero**. Memoria del Seminario de Historia de Baja California: ciclo de conferencias. Ensenada, Baja California. pp. 101-104.
- Smith,P.I. y Carlton, J.T., 1975. **Light's manual intertidal invertebrates, of the central California coast**. 3ra. edición. University of California Press, 716 p.
- Téllez,M.A., 1987. **Los concheros de Baja California y sus perspectivas de investigación**. Estudios Fronterizos. Instituto de Investigaciones Sociales Universidad Autónoma de Baja California. 5(14): 111-116.
- Téllez, M.A., 1992. **Los Concheros Indígenas**. Memoria del Ciclo de Conferencias. Seminario de Historia de Baja California. Instituto de Investigaciones Históricas Universidad Autónoma de Baja California. pp.13-20.
- Téllez, M.A., 1993. **Cultural resources as a criterion in coastal zone management: the case of northwestern Baja California, México**. Coastal Management in México. Ferman et.al. (eds.) pp.137-147.
- Téllez,M.A., y Guzmán, L.M., Octubre 1994. **Reporte preliminar sobre el consumo de moluscos en el conchero de Bajamar, Baja California**. Memorias del simposium Baja California Indígena. Instituto de Culturas Nativas de Baja California, A.C. p p.17-21.
- Tyson, 1994. Memorias del simposium Baja California Indígena. Instituto de Culturas Nativas de Baja California, A.C.

X.- APÉNDICE

Tabla I.- *Mytilus californianus*

a) distribución porcentual.

Tallas (cm)	Nivel A		Nivel B		Nivel C		Nivel D		Nivel E		Nivel F		Nivel G	
	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.
0-1	8.03	7.14	3.09	2.69	4.85	3.7	1.04	2.43	5.59	6.45	8.13	3.74	4.00	4.92
1-2	39.89	36.31	19.44	22.16	33.03	34.68	41.97	33.01	43.02	47.31	43.90	51.40	44.00	45.90
2-3	30.47	34.52	50.62	45.51	42.12	40.07	40.41	47.57	41.34	38.17	39.84	39.25	37.33	44.26
3-4	13.02	11.31	16.98	22.46	12.73	15.15	13.99	15.05	8.94	6.99	4.88	2.80	13.33	3.28
4-5	5.54	5.95	5.56	6.29	4.24	4.71	1.04	1.46	0.56	0.54	2.44	0.93	1.33	0.00
5-6	1.11	2.38	1.54	0.30	2.12	1.35	0.52	0.49	0.00	0.54	0.81	1.87	0.00	1.64
6-7	0.55	1.49	1.23	0.00	0.30	0.00	1.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7-8	1.39	.89	1.54	0.60	0.61	0.34	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

b) número de valvas por talla.

Tallas (cm)	Nivel A		Nivel B		Nivel C		Nivel D		Nivel E		Nivel F		Nivel G	
	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.
0-1	29	24	10	9	16	11	2	5	10	12	10	4	3	3
1-2	144	122	63	74	109	103	81	68	77	88	54	55	33	28
2-3	110	116	164	152	139	119	78	98	74	71	49	42	28	27
3-4	47	38	55	75	42	45	27	31	16	13	6	3	10	2
4-5	20	20	18	21	14	14	2	3	1	1	3	1	1	0
5-6	4	8	5	1	7	4	1	1	0	1	1	2	0	1
6-7	2	5	4	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
7-8	5	3	5	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0

Tabla II.- *Haliotis cracherodii*

a) distribución porcentual.

Tallas (cm)	Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F	Nivel G
0-1		5.71				7.69	
1-2	45.45	42.86	33.33	28.57	33.33	53.85	50.00
2-3	24.24	28.57	22.22	33.33	8.33	15.38	
3-4	6.06	5.71	11.11	14.29	8.33		25.00
4-5	3.03	2.86	14.81		8.33	15.38	25.00
5-6	15.15		3.70	4.76	8.33		
6-7	6.06	2.86		4.76			
7-8		2.86	3.70	4.76	16.67		
8-9		5.71			8.33		
9-10		2.86	11.11	4.76	8.33		
10-11							
11-12				4.76			
12-13							
13-14						7.69	

b) número de individuos por talla.

Tallas (cm)	Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F	Nivel G
0-1	0	2	0	0	0	1	0
1-2	15	15	9	6	4	7	2
2-3	8	10	6	7	1	2	0
3-4	2	2	3	3	1	0	1
4-5	1	1	4	0	1	2	1
5-6	5	0	1	1	1		
6-7	2	1	0	1	0		
7-8		1	1	1	2		
8-9		2	0	0	1		
9-10		1	3	1	1		
10-11				0			
11-12				1			
12-13							
13-14						1	

Tabla III.- *Septifer bifurcatus*

a) distribución porcentual de tallas.

Tallas (cm)	Nivel A		Nivel B		Nivel C		Nivel D		Nivel E		Nivel F		Nivel G	
	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.
0-1	16.67	13.04	5.56	0.00	4.00	7.69	0.00	0.00	9.09	7.69	30.00	0.00	0.00	0.00
1-2	61.11	65.22	77.78	75.00	76.00	69.23	90.00	71.43	72.73	61.54	30.00	83.33	100	100
2-3	22.22	17.39	16.67	25.00	20.00	23.08	10.00	28.57	18.18	23.08	40.00	16.67	0.00	0.00
3-4	0.00	4.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.69	0.00	0.00	0.00	0.00

a) número de valvas por talla.

Tallas (cm)	Nivel A		Nivel B		Nivel C		Nivel D		Nivel E		Nivel F		Nivel G	
	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.
0-1	3	3	1	0	1	2	0	0	1	1	3	0	0	0
1-2	11	15	14	18	19	18	9	5	8	8	3	5	2	2
2-3	4	4	3	6	5	6	1	2	2	3	4	1	0	0
3-4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tabla IV.- *Lottia gigantea*

a) distribución porcentual de tallas.

Tallas (cm)	Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F	Nivel G
0-1							25.00
1-2	8.33						
2-3	41.67	11.11	16.66	33.33			
3-4	41.67	66.67	66.67	66.67	100		50.00
4-5	8.33	22.22					
5-6			16.66				25.00

a) número de individuos.

Tallas (cm)	Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F	Nivel G
0-1	0	0	0	0	0		1
1-2	1	0	0	0	0		0
2-3	5	1	1	1	0		0
3-4	5	6	4	2	1		2
4-5	1	2	0	0	0		0
5-6	0	0	1	0	0		1

Tabla V.- *Colisella asmi*

a) distribución porcentual de tallas

Tallas (cm)	Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F
0-1	88.89	75.00	60.00	87.5	75.00	100
1-2	11.11	25.00	40.00	12.5	25.00	

a) número de individuos.

Tallas (cm)	Nivel A	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F
0-1	8	6	3	7	3	1
1-2	1	2	2	1	1	

Tabla VI.- *Haliotis fulgens*.

a) distribución porcentual de tallas.

Tallas (cm)	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F	Nivel G
0-1						
1-2		71.43		100	33.33	
2-3	100	28.57	80.00		66.67	100
3-4			20.00			

b) número de individuos.

Tallas (cm)	Nivel B	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F	Nivel G
0-1						
1-2		5		1	1	
2-3	1	2	4		2	1
3-4			1			

