

CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
3.0 AMBIENTE BIOLÓGICO.....	3-1
3.1 Ecosistema Terrestre.....	3-1
3.1.1 Flora.....	3-1
3.1.2 Fauna.....	3-3
3.2 Ecosistema Marino.....	3-3
3.2.1 Metodología.....	3-4
3.2.2 Resultados Muestreos de Otoño y Primavera.....	3-11
3.2.2.1 Zona Intermareal.....	3-11
3.2.2.2 Zona Submareal.....	3-20
3.2.2.3 Aves y Mamíferos.....	3-42
3.2.3 Resumen de Muestreos.....	3-45

LISTA DE FIGURAS

Figura 3-1 Tilandsiales en suelos arenosos	Figura 3-2 Tilandsiales en terreno ondulado	3-2
Figura 3-3 Distribución de Tilandsiales	Figura 3-4. Asociación Tilandsial - Liquen.....	3-2
Figura 3-5 Red de Estaciones de muestreo en Otoño (Grid 1), Junio 2002.....		3-5
Figura 3-6 Red de Estaciones de muestreo en Primavera (Grid 2), Octubre 2002.....		3-6
Figura 3-7 Zonación empleada para el análisis de la zona intermareal.....		3-7
Figura 3-8 Esquema de muestreo en la Zona Submareal, niveles de muestreo en la columna de agua. Nivel Superficial (NS), nivel medio (NM) y nivel de fondo (NF).....		3-8
Figura 3-9 Variaciones del índice de diversidad H' del macrobentos de playa arenosa por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Otoño, 2002.....		3-13

Figura 3-10	Análisis de cluster por estación de muestreo del macrobentos de playa arenosa. Playa Melchorita. Otoño, 2002.	3-14
Figura 3-11	Variaciones de la pendiente y tixotropía por transecto. Playa Melchorita Otoño, 2002.	3-15
Figura 3-12	Distribución de los valores registrados de inclinación en los transectos muestreados. Playa Melchorita. Otoño, 2002.	3-16
Figura 3-13	Diversidad (bits/indv) y Tixotropía e inclinación (cm). Playa Melchorita. Otoño, 2002.	3-16
Figura 3-14	Variaciones del índice de diversidad H' del macrobentos de playa arenosa por lugar de muestreo. Pampa Melchorita, Primavera, 2002.	3-17
Figura 3-15	Análisis de cluster por estación de muestreo del macrobentos de playa arenosa. Playa Melchorita. Primavera, 2002.	3-18
Figura 3-16	Diversidad (bits/indv) y Tixotropía (cm). Playa Melchorita. Primavera, 2002.	3-19
Figura 3-17	Distribución de la temperatura en la superficie y fondo marino (°C), Otoño 2002	3-20
Figura 3-18	Distribución de la salinidad superficial y del fondo marino (ups), Otoño 2002	3-21
Figura 3-19	Distribución de la dirección y velocidad del viento superficial y del fondo marino (cm/s), Otoño 2002	3-21
Figura 3-20	Distribución del contenido de oxígeno disuelto en la superficie y fondo marino (mL*L-1), Otoño 2002.	3-22
Figura 3-21	Distribución de la temperatura en la superficie y fondo marino (°C), Primavera 2002	3-22
Figura 3-22	Distribución de la salinidad superficial y del fondo marino (ups), Primavera 2002	3-23
Figura 3-23	Distribución de la dirección y velocidad del viento superficial y del fondo marino (cm/s), Primavera 2002	3-23

Figura 3-24 Distribución del contenido de oxígeno disuelto en la superficie y fondo marino (mL*L-1), Primavera 2002	3-24
Figura 3-25 Distribución mensual de la concentración de clorofila-A entre 50 y 100 millas de la costa en función del tiempo (Enero 2002 – Julio 2002) en una zona costera que comprende el área de estudio (12° L.S y 14° L.S).....	3-25
Figura 3-26 Variaciones del índice de Diversidad H' del fitoplancton por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Otoño, 2002	3-27
Figura 3-27 Análisis de cluster por estación de muestreo de fitoplancton. Pampa Melchorita, Otoño, 2002.....	3-28
Figura 3-28 Variaciones del índice de Diversidad H' del zooplancton por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Otoño, 2002.	3-29
Figura 3-29 Análisis de cluster por estación de muestreo de zooplancton. Pampa Melchorita, Otoño, 2002.....	3-30
Figura 3-30 Distribución mensual de la concentración de clorofila-A entre 50 y 100 millas de la costa en función del tiempo (Julio 2002 – Diciembre 2002) (12° L.S y 14° L.S).	3-31
Figura 3-31 Variaciones del índice de Diversidad H' del fitoplancton por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Primavera, 2002.	3-32
Figura 3-32 Análisis de cluster por estación de muestreo de fitoplancton. Pampa Melchorita, Primavera, 2002.	3-33
Figura 3-33 Variaciones del índice de Diversidad H' del zooplancton por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Primavera, 2002.....	3-34
Figura 3-34 Análisis de cluster por estación de muestreo de zooplancton. Pampa Melchorita, Primavera, 2002.	3-35
Figura 3-35 Variaciones del índice de diversidad H' del macrobentos submareal por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Otoño, 2002.....	3-37

Figura 3-36	Análisis de cluster por estación de muestreo del macrobentos de playa arenosa. Playa Melchorita. Otoño, 2002.	3-38
Figura 3-37	Variaciones del índice de diversidad H' del macrobentos submareal por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Primavera, 2002.	3-39
Figura 3-38	Análisis de cluster por estación de muestreo del macrobentos de playa arenosa. Playa Melchorita. Primavera, 2002.	3-40

LISTA DE TABLAS

Tabla 3-1	Familias y especies de plantas cultivadas encontradas en la zona de Pampa Melchorita y alrededores	3-48
Tabla 3-2	Familias y especies de plantas silvestres encontradas en la zona de Pampa Clarita y alrededores	3-49
Tabla 3-3	Familia, Especie y Hábitat de las Plantas Encontradas en Pampa Melchorita	3-50
Tabla 3-4	Ubicación transectos y estaciones evaluadas en Otoño, 2002	3-51
Tabla 3-5	Ubicación transectos y estaciones evaluadas en Primavera, 2002.....	3-52
Tabla 3-6	Valores de parámetros físicos y químicos de calidad acuática en muestras en columna de agua. Playa Melchorita. Otoño, 2002.....	3-53
Tabla 3-7	Análisis de Plaguicidas Organoclorados. Playa Melchorita. Otoño, 2002	3-56
Tabla 3-8	Valores de parámetros microbiológicos y de contaminación en muestras de agua superficial. Otoño, 2002, Playa Melchorita	3-56
Tabla 3-9	Valores de parámetros físicos y químicos de calidad acuática en columna de agua. Playa Melchorita, Primavera, 2002	3-57

Tabla 3-10	Valores de parámetros físicos y químicos de calidad acuática columna y fondo . Playa Melchorita, Primavera, 2002.....	3-61
Tabla 3-11	Valores de parámetros microbiológicos y de contaminación en muestras de agua superficial. Playa Melchorita, Primavera, 2002.....	3-61
Tabla 3-12	Composición y abundancia de especies del macrobentos de la zona intermareal - Playa Melchorita, Otoño, 2002.....	3-62
Tabla 3-13	Composición y abundancia de especies del macrobentos de la zona intermareal. Playa Melchorita, Primavera, 2002.....	3-63
Tabla 3-14	Valores de parámetros hidrográficos y de circulación marina en columna de agua. Otoño, 2002. Playa Melchorita.....	3-65
Tabla 3-15	Valores de parámetros hidrográficos y de circulación marina en columna de agua. Playa Melchorita, Primavera, 2002.....	3-67
Tabla 3-16	Composición y abundancia de fitoplancton, determinada a diferentes cotas de profundidad. N° de cel./50 ml. Pampa Melchorita, Otoño, 2002.....	3-70
Tabla 3-17	Composición y abundancia de otros grupos encontrados en las muestras de fitoplancton a diferentes cotas de profundidad. N° de individuos/50 ml. Pampa Melchorita, Otoño, 2002. *.....	3-74
Tabla 3-18	Composición y abundancia del zooplancton (individuo/muestra) obtenido a diferentes cotas de profundidad. Nivel Superficial. Pampa Melchorita, Otoño, 2002.....	3-75
Tabla 3-19	Composición y abundancia de ictioplancton (individuo/muestra). Pampa Melchorita, Otoño, 2002.*.....	3-76
Tabla 3-20	Composición y abundancia del macrobentos de la zona submareal - Playa Melchorita. Otoño, 2002.....	3-77
Tabla 3-21	Composición y abundancia de fitoplancton, determinada a diferentes cotas de profundidad. N° de cel./50 ml. Playa Melchorita, Primavera, 2002.....	3-80

Tabla 3-22 Composición y abundancia de otros grupos encontrados en las muestras de fitoplancton a diferentes cotas de profundidad. N° de individuos/50 ml. Pampa Melchorita, Primavera, 2002. *	3-87
Tabla 3-23 Composición y abundancia del zooplancton(individuo/muestra) obtenido a diferentes cotas de profundidad. Playa Melchorita, Primavera, 2002	3-89
Tabla 3-24 Composición y abundancia de ictioplancton (individuo/muestra). Playa Melchorita, Primavera, 2002*	3-90
Tabla 3-25 Composición y abundancia del macrobentos de la zona submareal. Playa Melchorita, Primavera, 2002	3-91
Tabla 3-26 Listado de aves y mamíferos encontrados durante el recorrido en Playa Melchorita Otoño, 2002.....	3-93
Tabla 3-27 Listado de aves y mamíferos encontrados durante el recorrido en Playa Melchorita, Primavera, 2002	3-94

3.0 AMBIENTE BIOLÓGICO

3.1 Ecosistema Terrestre

El área de estudio regional y local se ubica en la unidad biogeográfica del Perú conocida como desierto costanero. El desierto costanero del Perú central se caracteriza por carecer de lluvias y solamente se presentan garúas en áreas cercanas al mar. La parte interna de la costa no recibe ni garúas, ni lluvias por consiguiente la vegetación es muy escasa o no presenta. Desde el punto de vista de vegetación el desierto costanero del centro del Perú presenta pequeñas áreas con las siguientes comunidades vegetales: i) Lomas. ii) Tillandsiales. iii) Rocas húmedas cercanas al mar. iv) Gramadales, v) Montes ribereños y, vi) Bosques de algarrobo (especialmente en el departamento de Ica). Dentro de estas, las lomas y los montes ribereños son las más diversas en fauna y flora. La mayor parte de desierto costanero de Perú central está desprovisto de vegetación.

Según el mapa ecológico del Perú (ONERN, 1996) el área de estudio está en la zona de vida “Desierto Desecado subtropical”. Tendría una precipitación anual entre 15 y 31 mm que corresponde a la condensación de las nieblas costeras y una temperatura entre 13 y 28 grados centígrados. El Método de Thornthwaite (Senamhi, 1988) describe muy bien el clima de la zona de estudio, que corresponde a E (d)B’1 H3, que tiene las siguientes características:

- Precipitación Efectiva: Árido
- Distribución de la precipitación en el año: escasez de lluvias en todas las estaciones,
- Eficiencia de temperatura: Semicálido,
- Humedad Atmosférica: Húmedo

3.1.1 Flora

El desierto costanero localizado entre el sur del río Cañete y norte de la quebrada Topara es un área relativamente plana, cercana al mar pero separada de este por elevados acantilados. Sin embargo, en la zona de influencia del río Cañete (norte de Pampa Clarita) se observó la presencia de un monte ribereño bastante modificado por la agricultura. Se encontró 113 plantas correspondiendo a 49 especies de plantas cultivadas (Tabla 3-1) y 84 especies de plantas no cultivadas y dentro de estas la mayoría consideradas malezas (Tabla 3-2). La flora de Pampa Melchorita es muy escasa. Únicamente se encontró pequeñas áreas con “Tilandsiales” y Líquenes en las cimas de algunas colinas de la parte Sureste.

Los “Tilandsiales” conformados principalmente por la *Bromeliaceae* conocida como “cardo de las lomas”, se encuentra sobre suelos arenosos y algunas veces en terrenos planos y uniformes (Figura 3-1) o sobre pequeñas ondulaciones del terreno (Figura 3-2). Estas plantas tienen un patrón de distribución en forma de “manchas” y dentro de estas, las plantas crecen formando hileras más o menos paralelas (Figura 3-3). Esta disposición permite que los pelos de las hojas puedan captar mejor la humedad atmosférica. Sobre las plantas muertas crecen líquenes *Buellia sp* y *Chrysothrix sp* (Tabla 3-3, Figura 3-4). Se estima que los “Tilandsiales” cubren un área aproximada de 2500 m² en la zona de estudio. *Tillandsia latifolia* es una hierba endémica al Perú, reportada en los departamentos de La Libertad, Ancash, Ica, Lima, Piura y Tacna.

En las partes altas de algunas colinas donde se presentan algunas rocas, crecen en forma muy débil cinco especies de líquenes saxícolas listados en la Tabla 3-3.

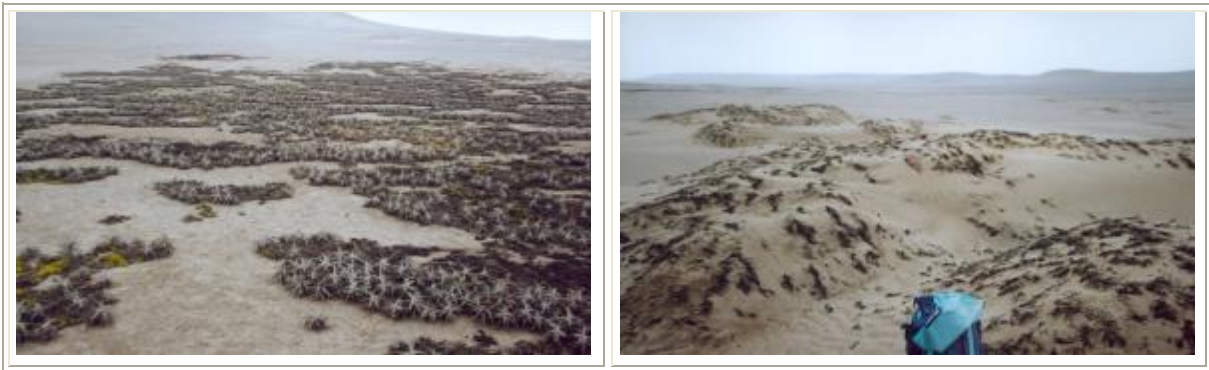


Figura 3-1 Tilandsiales en suelos arenosos

Figura 3-2 Tilandsiales en terreno ondulado



Figura 3-3 Distribución de Tilandsiales

Figura 3-4. Asociación Tilandsial - Liquen

3.1.2 Fauna

En relación a la fauna silvestre se pudo observar solamente la presencia de gallinazos (*Coragyps atratus*, Gallinazo cabeza negra, y *Cathartes aura*, Gallinazo cabeza roja) y gaviotas (*Larus belcheri*, Gaviota peruana y *Larus dominicanus*, Gaviota dominicana), en la zona del desierto, y palomas (*Zenaida meloda*, Cuculí), picaflores (*Amazilia amazilia*, *Amazilia costeña*) y el Chisco, *Mimus longicaudatus*, en la zona cercana a los terrenos cultivados.

En la sección 3.2.2.3 de este Capítulo se describe con mayor detalle la fauna marina (aves y mamíferos) relacionados con el área de estudio, identificados durante los estudios de otoño y primavera efectuados en el año 2002. Algunas de las especies marinas (aves, mamíferos y reptiles) observados durante estudios o vistos por los pescadores locales son especies migratorias que utilizan el área de estudio como parte de sus rutas migratorias pero no se encontró evidencias de ser zonas de apareamiento o alimentación en el área proyectada del proyecto ni en las cercanías. Asimismo, algunas de estas especies están incluidas en las listas de especies protegidas tanto nacional como internacionalmente. (Ver Tabla 15 en el Capítulo 4).

Durante los estudios terrestres, se pudo observar en los bordes de los acantilados huellas de *Rattus sp*; la presencia de algunas otras especies no fue registrada durante estos estudios pero según la literatura revisada podrían estar presentes en áreas del desierto costanero del Perú central los ratones del género *Phyllotis*, el zorro costeño *Lycalopex sechurae* y los reptiles *Microlophus peruvianus*, *M. Teresia*, *Phyllodactylus gersophygus* y *Alsophis elegans*; ninguna de estas especies están incluidas en la lista de especies protegidas del Perú por el Decreto Supremo No. 013-99-AG.

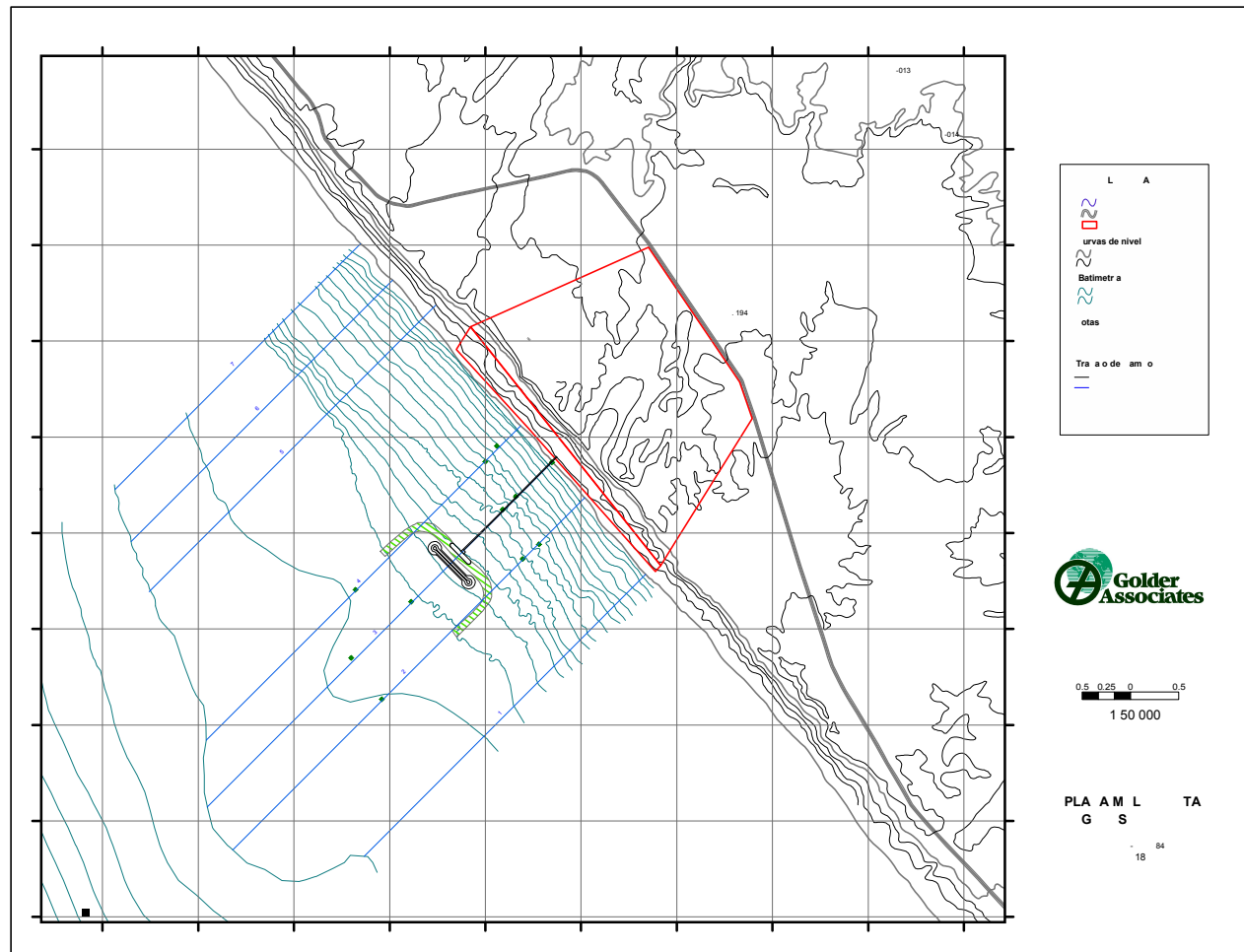
3.2 Ecosistema Marino

Para caracterizar el ambiente marino en el área de estudio se definió de acuerdo con la posición de la estructura portuaria proyectada, una red estaciones de muestreo para la evaluación de las comunidades intermareales y submareales. El límite sur se estableció a 1500m de la mencionada estructura, el límite norte a 3000m de la estructura y el límite oeste se extendió desde la línea de costa hasta la cota de 17 metros de profundidad. El muestreo se efectuó durante dos periodos del año, Junio de 2002 y Octubre de 2002, para caracterizar respectivamente las estaciones de Otoño y Primavera.

3.2.1 Metodología

La red de estaciones de muestreo para la estación de otoño (Junio 2002) consistió en siete (7) transectos lineales proyectados con un ángulo de 240° con dirección al mar, hasta encontrar la cota de 17 metros de profundidad. La ubicación de la proyectada instalación portuaria fue considerada como el transecto 3. Esta red de estaciones de muestreo fue modificada durante el muestreo de primavera (Octubre 2002) durante el cual se modificaron las posiciones de los transectos 5, 6 y 7 y se insertó un nuevo transecto para establecer una red de estaciones con un total de ocho (8) transectos (Figura 3-5 y Figura 3-6). En las tablas 3-4 y 3-5 se presentan las coordenadas UTM de las estaciones evaluadas en los muestreos de Otoño y Primavera.

Figura 3-5: Red de Estaciones de muestreo en Otoño (Grid 1), Junio 2002



El área marina de estudio esta comprendida por dos tipos de ambientes, el primero correspondiente a la zona de orilla, en la cual los organismos presentes se encuentran interactuando con la variación de la marea, este corresponde a la zona intermareal o de playa, y el segundo que se encuentra sumergido y recibe escasa influencia de las variaciones que ocurren en la superficie del agua, éste corresponde a la zona submareal.

Es necesario resaltar que a pesar de ser dos ambientes aparentemente diferentes, éstos interactúan dentro de la trama trófica existente en una playa arenosa, de aquí la necesidad de analizar el área correspondiente a Pampa Melchorita como un solo ecosistema.

Cada estación de muestreo de la zona intermareal se subdividió en 4 zonas de muestreo seleccionadas según el criterio de zonación dado por SALVAT: zona de secado (Z SEC), zona de retención (Z RET), zona de resurgencias (Z RES) y zona de saturación (Z SAT); como se muestra en la Figura 3-7.

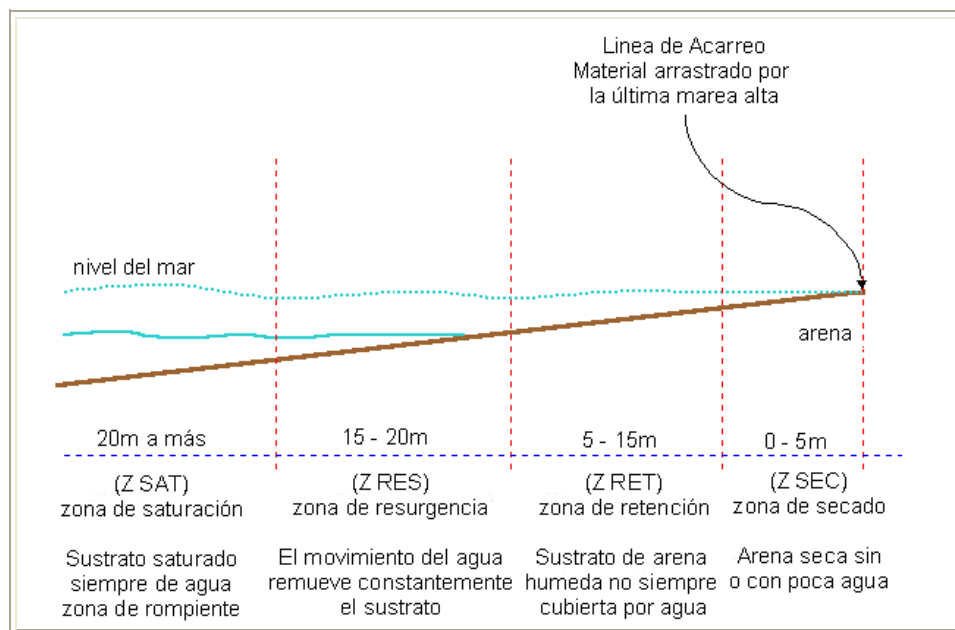


Figura 3-7 Zonación empleada para el análisis de la zona intermareal

En la zona submareal, las estaciones se localizaron en cada transecto a profundidades de 6, 10, 12, 16 y 17 m; en cada una de estas estaciones se tomaron muestras en tres intervalos al nivel superficial, medio y fondo. El número de estaciones muestreadas durante el Otoño fue de 25 y en Primavera se evaluaron 32. (Ver Figura 3-8).

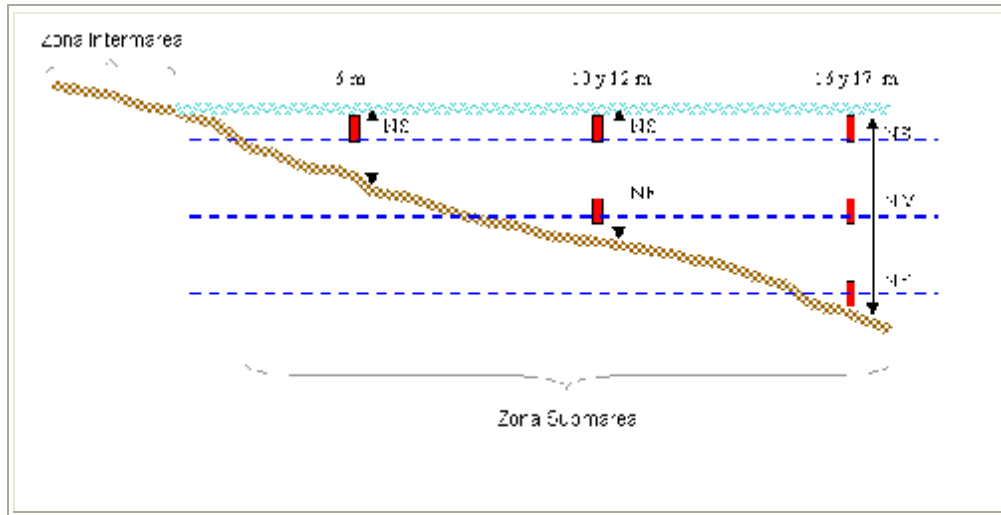


Figura 3-8. Esquema de muestreo en la Zona Submareal, niveles de muestreo en la columna de agua. Nivel Superficial (NS), nivel medio (NM) y nivel de fondo (NF)

A continuación se describen los principales parámetros, métodos de colección y análisis empleados durante los periodos de muestreos en la zona Intermareal de Pampa Melchorita:

Parámetros	Métodos de colección	Métodos de análisis
Bentos	Tubo Penchazade de 0.0269 m ² y preservada en formalina al 7%	Cuantitativo y cualitativo de especies en laboratorio
Clorofila	Frascos oscuros de 500 ml almacenados en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Temperatura	Termómetro KALHSICO	Registro de la temperatura en el campo
pH	Uso de tiras reactivas PAMPEHA	Medición del pH en el campo
Granulometría	Tubo Corer	Tamizado en el laboratorio método ASTMs D422
Inclinación del sustrato	Niveles de agua	Medición de la inclinación de la pendiente en el campo
Penetrabilidad del sustrato	Vara de penetrabilidad	Medición de penetrabilidad de la vara en el campo
Sólidos suspendidos	Frascos 250 ml almacenados en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Fósforo total	Frascos de 300 ml adicionando 1 ml de ácido sulfúrico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed.

Parámetros	Métodos de colección	Métodos de análisis
		1995.
Nitrógeno orgánico	Frascos de 300 ml adicionando 1 ml de ácido sulfúrico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Nitrógeno total	Frascos de 300 ml adicionando 1 ml de ácido sulfúrico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Pesticidas	Frascos de vidrio de 1 litro y preservadas en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995. Se analizó la presencia de 10 plaguicidas organoclorados (Lindano, heptacloro, aldrin, deldrin, endrin, endosulfan, metoxicloro, p.p-DDE, p.p-DDD, p.p-DDT)
DBO	Frascos de vidrio de 1 litro y preservadas en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Parásitos	Frascos de 2 L preservados en formalina al 10 %	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Coliformes totales	Frascos de 250 ml almacenados en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Coliformes fecales	Frascos de 250 ml almacenados en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Aves y mamíferos	Avistamiento y conteo	Cuantitativo de especies en campo

A continuación se describen los principales parámetros, métodos de colección y análisis empleados durante los muestreos de Otoño y Primavera de 2002 en la Playa Melchorita en la zona Submareal:

Parámetros	Método de colección	Método de análisis
Bentos	Draga estándar tipo Van-veen de 0.025 m ² . Muestras tamizadas en cernidores 0.5 y 1.0 ml	Cuantitativo y cualitativo de especies en laboratorio

Parámetros	Método de colección	Método de análisis
Clorofila	Frascos oscuros de 500 ml almacenados en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Producción primaria- Fitoplancton	Botella Niskin (3 niveles: superficial, media y fondo)	Cuantitativo y cualitativo de especies en laboratorio
Producción secundaria- Zooplancton	Red de 75 micras preservados en formalina al 7% (1 nivel: Superficial)	Cuantitativo y cualitativo de especies en laboratorio
Temperatura	Termómetro de inversión (3 niveles: superficial, media y fondo)	Registro de la temperatura en el campo
pH	Uso de tiras reactivas PAMPEHA	Medición del pH en el campo
Oxígeno	Oxígeno disuelto (3 niveles: superficial, media y fondo)	Método modificado de WINKLER modificado por CARRIT Y CARPENTER 1966.
Salinidad	Botella Niskin (3 niveles: superficial, media y fondo)	Determinación de la salinidad Mnte el salinómetro marca KALHSICO RS 1
Sulfatos	Frascos plásticos de primer uso de 500 ml colocados al frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Circulación marina	Seguidores a la deriva (2 niveles: superficial y fondo)	Medición de corrientes Superficiales y subsuperficiales - Método de Lagrange
Sólidos suspendidos	Frascos 250 ml almacenados en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Fósforo total	Frascos de 300 ml adicionando 1 ml de ácido sulfúrico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Nitrógeno orgánico	Frascos de 300 ml adicionando 1 ml de ácido sulfúrico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Nitrógeno total	Frascos de 300 ml adicionando 1 ml de ácido sulfúrico	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Pesticidas	Frascos de vidrio de 1 litro y preservadas en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.

Parámetros	Método de colección	Método de análisis
DBO	Frascos de vidrio de 1 litro y preservados en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Parásitos	Frascos de 2 L preservados en formalina al 10 %	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Coliformes totales	Frascos de 250 ml almacenados en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Coliformes fecales	Frascos de 250 ml almacenados en frío	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA/AWWA/WEF 19TH Ed. 1995.
Peces	Información obtenida de pescadores y pesca directa utilizando líneas de fondo con anzuelos y redes de cortina	Cuantitativo y cualitativo de especies en campo

3.2.2 Resultados Muestreos de Otoño y Primavera

3.2.2.1 Zona Intermareal

Determinación Parámetros Físicoquímicos y Microbiológicos

Las Tablas 3-6, 3-7, y 3-8 presentan la información de los parámetros físicoquímicos y microbiológicos determinados durante la estación de otoño.

Las Tablas 3-9, 3-10, y 3-11 presentan la información de los parámetros físicoquímicos y microbiológicos determinados durante la estación de primavera.

A continuación se presenta un resumen de los parámetros indicados anteriormente:

Parámetro	Otoño	Primavera
Parámetros Físicos y Químicos de Calidad Acuática		
pH	7.0 y 7.5	7.0 y 7.7
Dureza		6581 mg/L

Parámetro	Otoño	Primavera
Parámetros Físicos y Químicos de Calidad Acuática		
Sólidos Suspendidos Totales	9 mg/L	17 mg/L
Nitrógeno Total	0.10 mg/L	0.29 mg/L
Nitrógeno Orgánico	0.10 mg/L	0.2 mg/L
Fósforo Total	0.05 mg/L	0.13 mg/L
Clorofila	0.031 mg/L	0.005 mg/L
Análisis Granulométrico de Sedimentos	En la zona de saturación a 25 m; el transecto 2 presenta partículas más finas (tamiz No. 10), el transecto 7 presenta partículas de mayor tamaño (tamiz No. 4).	En la zona de saturación a 40 m; el transecto 1 presenta partículas más finas (tamiz No. 40), el transecto 8 presenta partículas menos finas (tamiz No. 40)
Análisis de Plaguicidas	Por debajo del límite de detección del método	Por debajo del límite de detección del método. Aumento ligero en ALDRIN
Parámetros Microbiológicos y de Contaminación		
Coliformes Fecales y Totales	<2 NMP/100 ml	<2 NMP/100 ml
Análisis Parasitológico	Libre de parásitos	Libre de parásitos
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	1.00 mg/L	1.00 mg/L

Determinación de Aspectos Biológicos

- Comunidad Bentónica Otoño

Se identificaron 16 unidades taxonómicas, entre moluscos, crustáceos, nemertinos, poliquetos y otros grupos de invertebrados menores, propios de playa arenosa, siendo los grupos de mayor abundancia:

poliquetos y crustáceos. Las especies más abundantes dentro del grupo de poliquetos fueron: *Hemipodus triannulatus* y *Glicera sp.*, las que se encontraron en toda el área. En el grupo de los crustáceos encontramos a *Excirollana brasiliensis*, y *Emerita análoga*, como especies más importantes.

La diversidad en esta zona de playa osciló entre 0.12 a 1.98 bits/indv, en el área, estos valores representan zonas de baja diversidad especiológica, característico de estos ecosistemas (ver Figura 3-9).

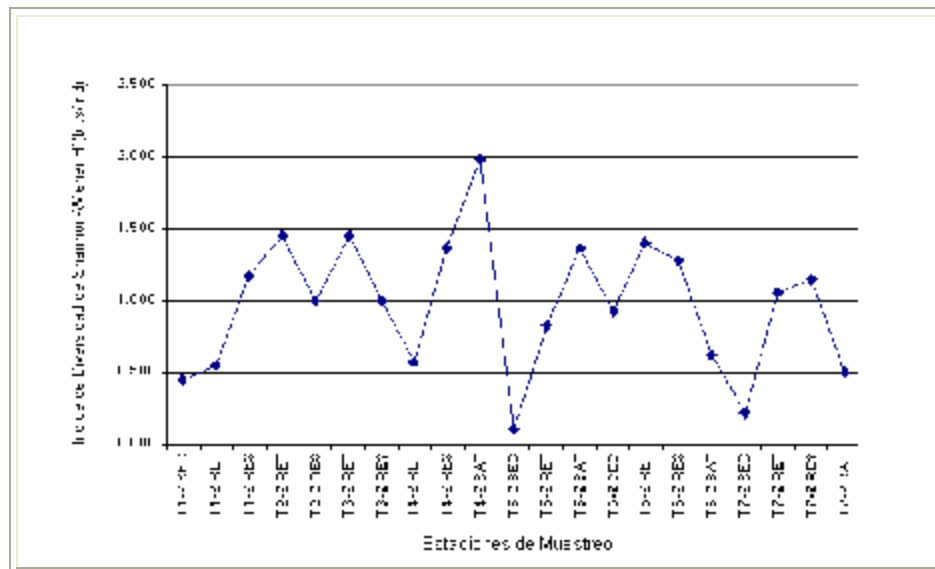


Figura 3-9. Variaciones del índice de diversidad H' del macrobentos de playa arenosa por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Otoño, 2002.

El mayor valor de diversidad se presentó en la zona de saturación del transecto 4. En los otros transectos los mayores valores se presentaron en las zonas de retención y resurgencia.

El dendrograma a un 50% de similaridad explica la existencia de 6 agrupamientos definidos por la inclinación de la playa (pendiente), fuerte hidrodinámica del lugar (en la zona de saturación y resurgencia) y tamaño de partícula de sedimento, esto último fue caracterizado visualmente.

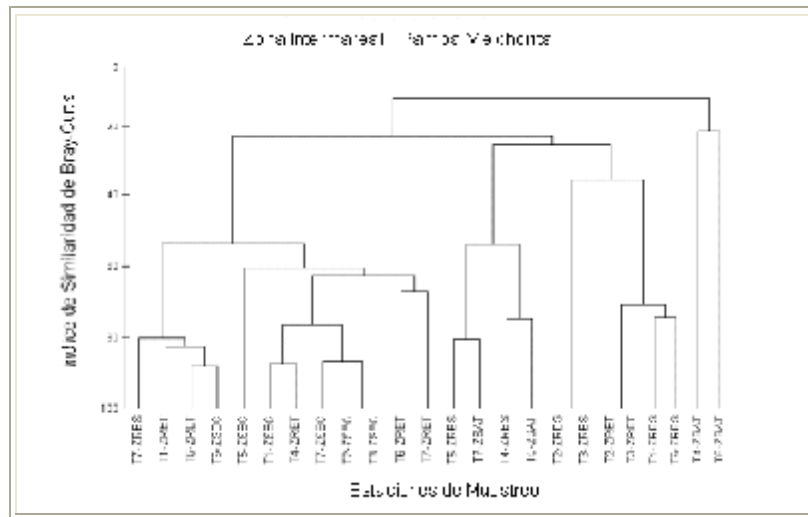


Figura 3-10. Análisis de cluster por estación de muestreo del macrobentos de playa arenosa. Playa Melchorita. Otoño, 2002.

En la Tabla 3-12 se observa la composición del macrobentos de playa arenosa de Pampa Melchorita durante el periodo de muestreo de Otoño.

Con respecto a la tixotropía, entendiéndose esto como penetrabilidad en la arena en función al tamaño de partícula y la saturación de agua del sedimento, se encontró una relación directa con la inclinación del sustrato, es decir, a mayor inclinación, mayor tixotropía. (Figura 3-11)

En el transecto 3 la pendiente aumenta de acuerdo a la distancia a la orilla. Es probable que la zona intermareal esté cubierta por el mar dependiendo del sistema de mareas.

En el caso de los transectos 1 y 2 se observa que la pendiente es inversa a la tixotropía. El grano de arena es un poco más grueso y al estar totalmente húmedo no permite que la vara de medición penetre más en el sustrato, lo que se representa en los valores encontrados.

En las estaciones al norte del transecto 3 (T3) se observa que la orilla es mucho más uniforme, salvo en el transecto 4.

Estos factores, mayor tixotropía e inclinación, se relacionan con la baja diversidad en la zona, la que sería explicada por la partícula gruesa del sedimento y a la mayor actividad del oleaje, condiciones no favorables para el asentamiento de especies típicas. (Figuras 3-12 y 3-13).

Se concluye que la baja diversidad espeociológica encontrada se debe a factores propios del ambiente, y no a factores causados por el hombre.

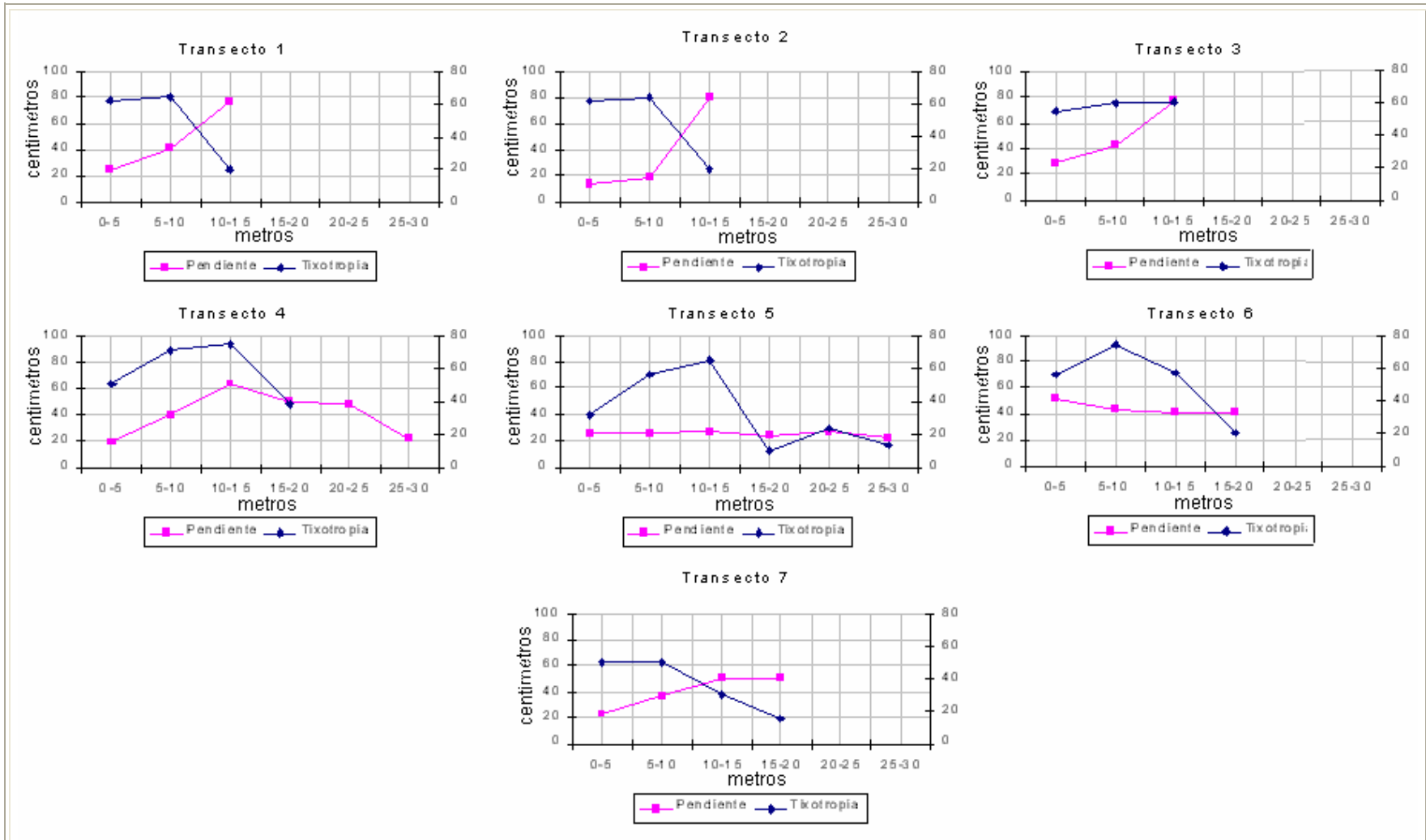


Figura 3-11. Variaciones de la pendiente y tixotropía por transecto. Playa Melchorita Otoño, 2002.

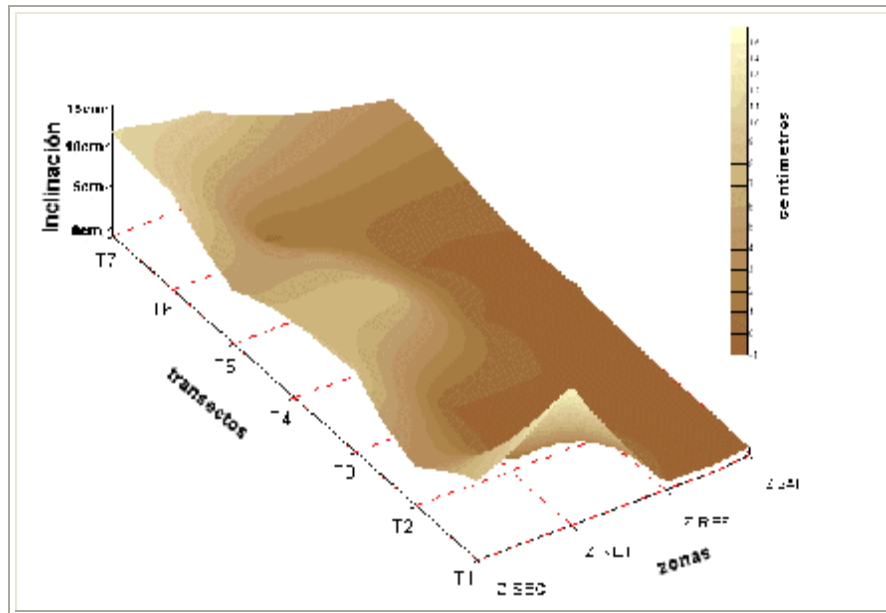


Figura 3-12. Distribución de los valores registrados de inclinación en los transectos muestreados. Playa Melchorita. Otoño, 2002.

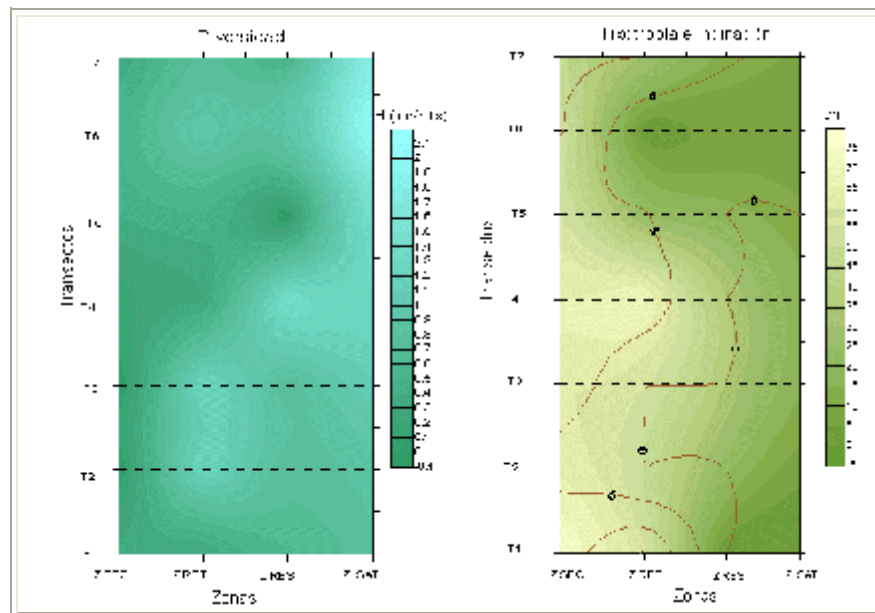


Figura 3-13. Diversidad (bits/indv) y Tixotropía e inclinación (cm). Playa Melchorita. Otoño, 2002.

- **Comunidad Bentónica en Primavera**

Se identificaron 18 unidades taxonómicas durante este periodo de muestreo, comprendidos en los siguientes grupos: platelmintos, nematodos, poliquetos, oligoquetos, insectos, crustáceos y moluscos.

Los grupos de mayor abundancia: poliquetos y platelmintos (turbelarios). La especie más abundante dentro del grupo de poliquetos fue: *Glicera sp.* Con respecto a los platelmintos se encontró a la “planaria de mar”. Estas dos especies se presentaron a lo largo de toda el área de estudio. La diversidad en esta zona de playa osciló entre 0.0 (en este transecto se encontró una sola especie) a 1.76 bits/indv., en el área. Estos valores representan zonas de baja diversidad especiológica, característico de estos ecosistemas.

Los valores de diversidad son menores que los reportados para el mes de junio (periodo de muestreo de otoño), esto podría deberse a los cambios producidos por la marea alta en las comunidades propias de playas arenosas. También existe otra probabilidad de que esta disminución observada en cuanto a la diversidad pueda ser producida por la presencia del Evento El Niño, o que ésta sea una característica propia de playa Melchorita.

En cuanto a los valores de diversidad por transecto, la mayor diversidad se presentó en la zona de saturación del transecto 8 (1.76 bits/ind). Las otras dos zonas con mayores valores de diversidad corresponden al transecto 7 zonas de retención y transecto 4 zonas de saturación (Figura 3-14).

En la prospección del mes de junio, se reportó el mayor valor de diversidad en el transecto 4 - zona de saturación (1.98 bits/ind). Durante dicho muestreo T8-zona de saturación (antes T7-zona saturación) presentó bajos valores de diversidad.

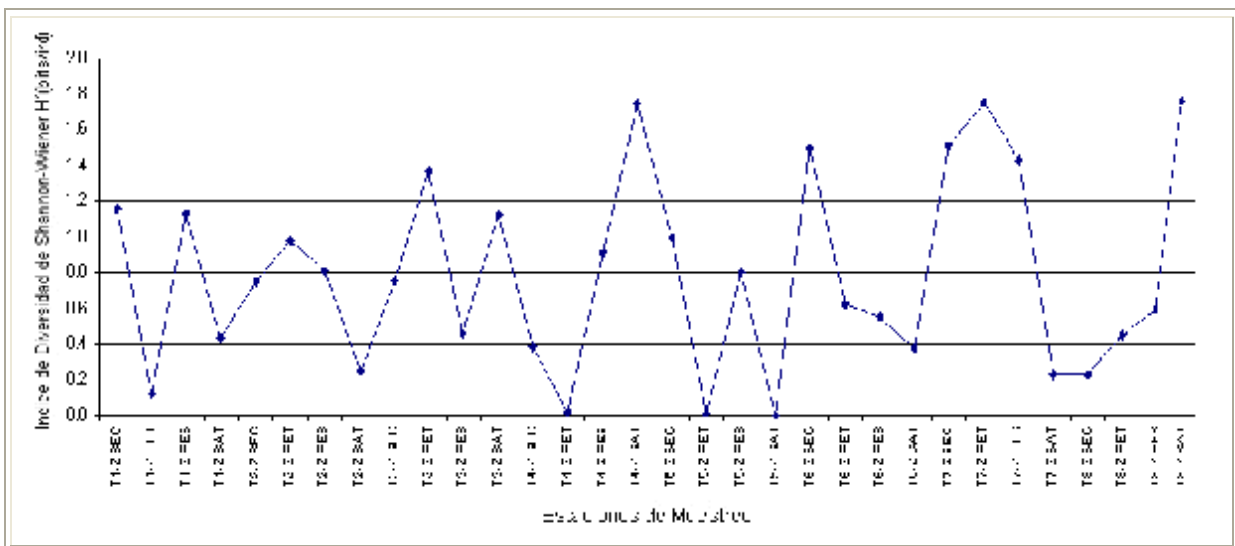


Figura 3-14 Variaciones del índice de diversidad H' del macrobentos de playa arenosa por lugar de muestreo. Pampa Melchorita, Primavera, 2002.

En T5-zona de secado se observó una mayor equidad en la composición por especies.

El dendrograma a un 50% de similitud explica la existencia de 8 agrupamientos definidos por la inclinación de la playa (pendiente), fuerte hidrodinámica del lugar (en la zona de saturación y resurgencia) y tamaño de partícula de sedimento, esto último fue caracterizado visualmente. Se observa la similitud en cuanto a abundancia y número de especies que existen entre las zonas de secado, retención, resurgencia y saturación de los diferentes transectos, la cual no presenta una variabilidad muy grande, excepto en T1-zona de secado, T6-zona de saturación y T8-zona de saturación (Figura 3-15).

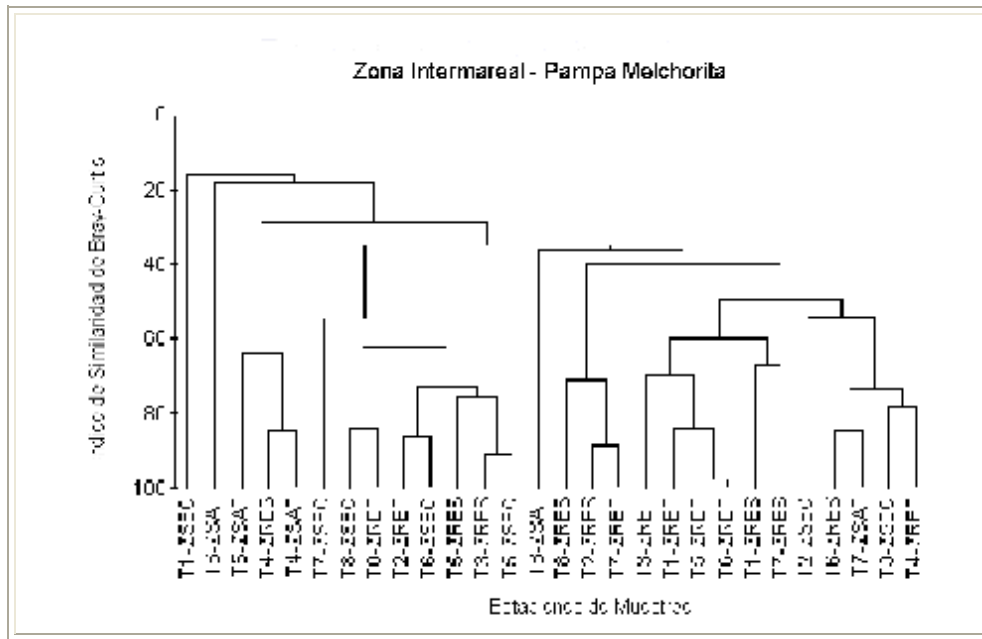


Figura 3-15. Análisis de cluster por estación de muestreo del macrobentos de playa arenosa. Playa Melchorita. Primavera, 2002.

En la Tabla 3-13 se observa la composición del macrobentos de playa arenosa durante el periodo de muestreo de primavera.

No hubo una relación entre la tixotropía y la inclinación del sustrato. La orilla presentó una inclinación no definida, con fuertes hondonadas y elevaciones abruptas. Esto se debería a las alteraciones producidas por acción del fuerte oleaje observado durante el periodo de muestreo y días previos. En la Figura 3-16 se observan las variaciones de la diversidad y tixotropía por transectos.

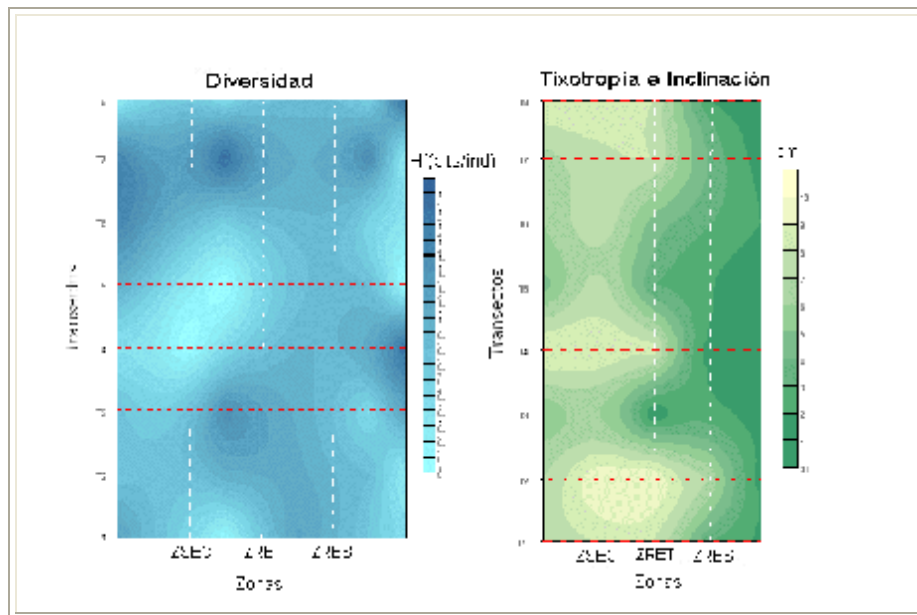


Figura 3-16. Diversidad (bits/indv) y Tixotropía (cm). Playa Melchorita. Primavera, 2002

Se definen focos de mayor diversidad en: la zona de secado comprendida entre T6 y T7; zona de retención de T3 y T7; y en la zona de saturación de T4, T7 y T8 como ya se había indicado anteriormente.

Con respecto a la tixotropía, la distribución observada es típica de la zonación de playa arenosa, observándose que a menor tixotropía, mayor diversidad, ya que la mayor compactación del sedimento permite el asentamiento de una mayor cantidad de organismos, así como la construcción de refugios por parte de ellos, es necesario aclarar que de por sí la zona no es muy diversa y la disminución de tixotropía favorecerá a determinadas especies.

Se observa una distribución de la tixotropía más homogénea a partir de la zona de resurgencia. Este mismo patrón se observó en la prospección del mes de junio.

Con respecto a la inclinación es imposible establecer relación alguna, ya que no se observa uniformidad alguna en la distribución de la pendiente. La mayor tixotropía y actividad producida por el oleaje no permiten que exista una mayor diversidad en las zonas de secado y retención.

Se concluye que la baja diversidad especiológica encontrada se debe a factores propios del ambiente, y no a factores de origen antrópico.

Durante el muestreo de otoño, el conteo de individuos del “cangrejo carretero” *Ocypode sp* permitió determinar un promedio de 19 individuos en 5 m². Esta es una de las poblaciones más grandes que se desarrolla a lo largo de la zona de estudio, ubicándose por lo general en la zona de secado, y en pocas ocasiones en la zona de retención, conviviendo con las poblaciones de *Emerita* analoga. *Ocypode sp* sirve de alimento a los roedores presentes en las laderas, es la especie representativa de las playas arenosas con poca intrusión del hombre presente en la costa central peruana y es intermedio dentro de la cadena trófica. De aquí la importancia de analizar sus poblaciones y verificar su aumento o disminución espacial y temporalmente.

En comparación con el muestreo de otoño, un mayor número de “cangrejo carretero” *Ocypode sp* fue registrado durante la primavera con un promedio de 23 individuos en 5 m². En las zonas donde se observó una mayor concentración de aves, no se registró estos cangrejos, probablemente debido a una estrategia para evitar ser devorado.

3.2.2.2 Zona Submareal

Determinación de Parámetros Hidrográficos, Físicoquímicos y Microbiológicos

Las Tablas 3-6, 3-7, 3-8 y 3-14 presentan la información de los parámetros hidrográficos, físicoquímicos y microbiológicos determinados durante la estación de otoño. Asimismo, las Figuras 3-17, 3-18, 3-19 y 3-20 representan los resultados de la temperatura superficial y de fondo, salinidad superficial y de fondo, dirección y velocidad del viento superficial y de fondo y contenido de oxígeno disuelto en superficie y fondo.

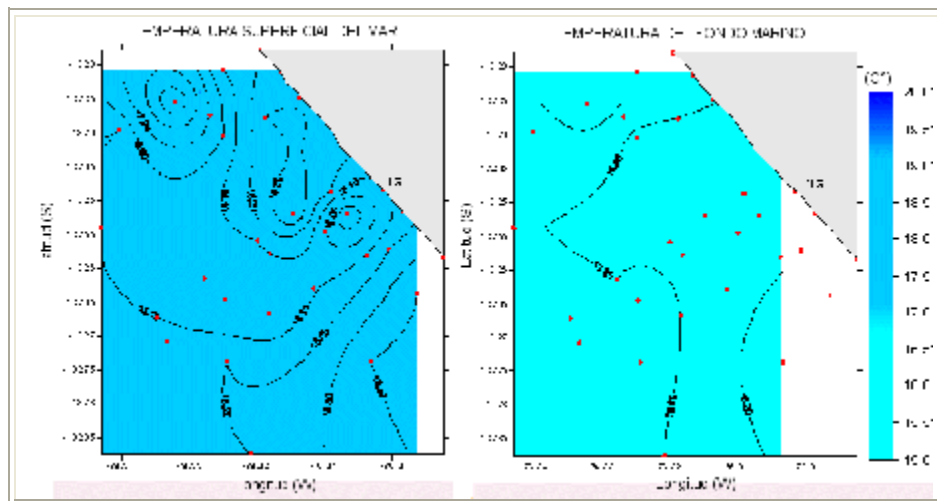


Figura 3-17. Distribución de la temperatura en la superficie y fondo marino (°C), Otoño 2002

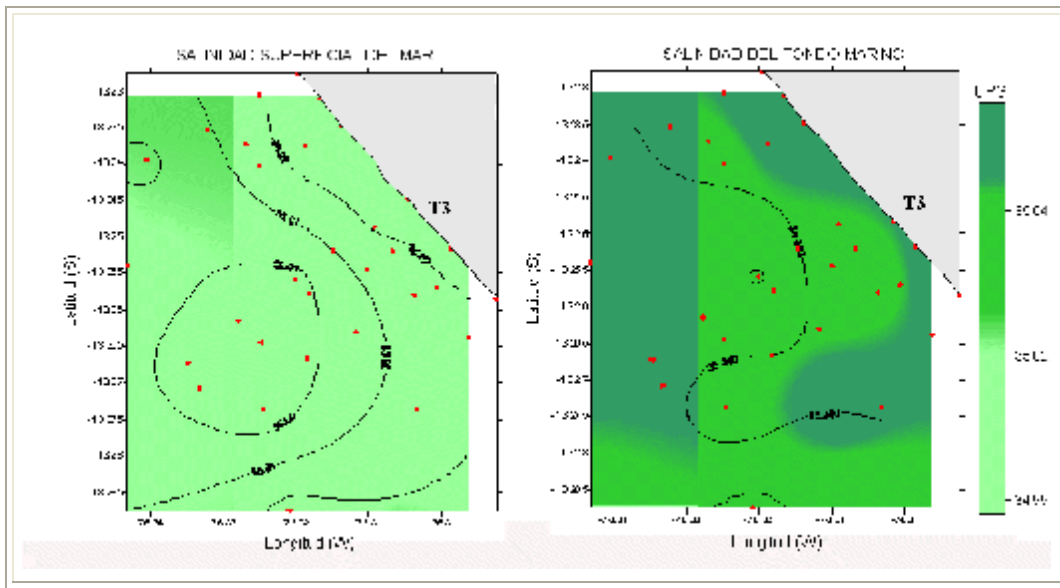


Figura 3-18. Distribución de la salinidad superficial y del fondo marino (ups), Otoño 2002

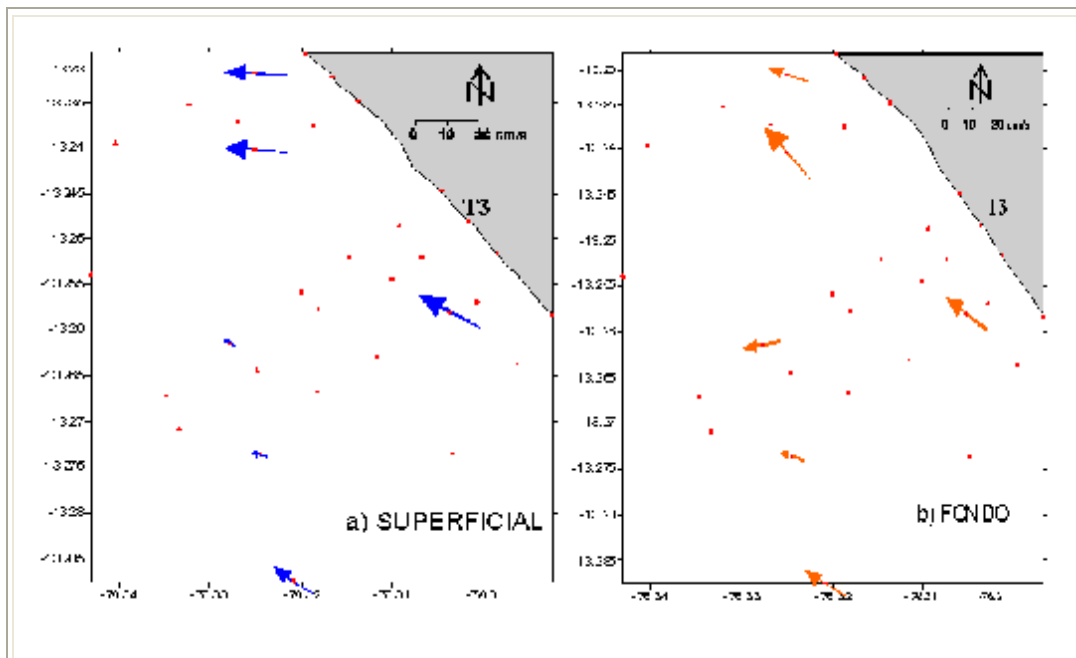


Figura 3-19. Distribución de la dirección y velocidad del viento superficial y del fondo marino (cm/s), Otoño 2002

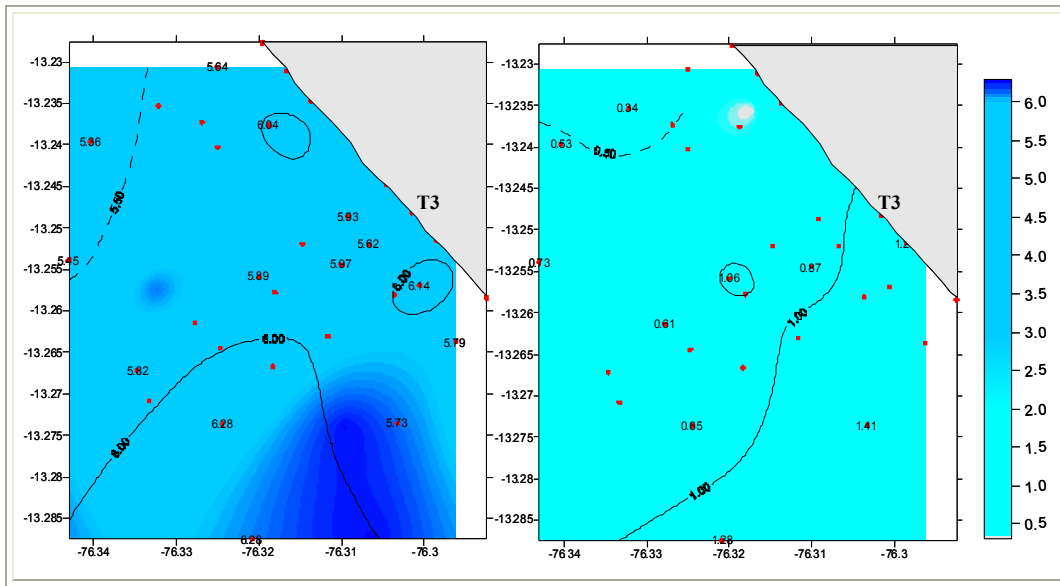


Figura 3-20 Distribución del contenido de oxígeno disuelto en la superficie y fondo marino (mL*L-1), Otoño 2002

Las Tablas 3-9, 3-10, 3-11 y 3-15 presentan la información de los parámetros hidrográficos, fisicoquímicos y microbiológicos determinados durante la estación de primavera. Asimismo, las Figuras 3-21, 3-22, 3-23 y 3-24 representan los resultados de la temperatura superficial y de fondo, salinidad superficial y de fondo, dirección y velocidad del viento superficial y de fondo y contenido de oxígeno disuelto en superficie y fondo.

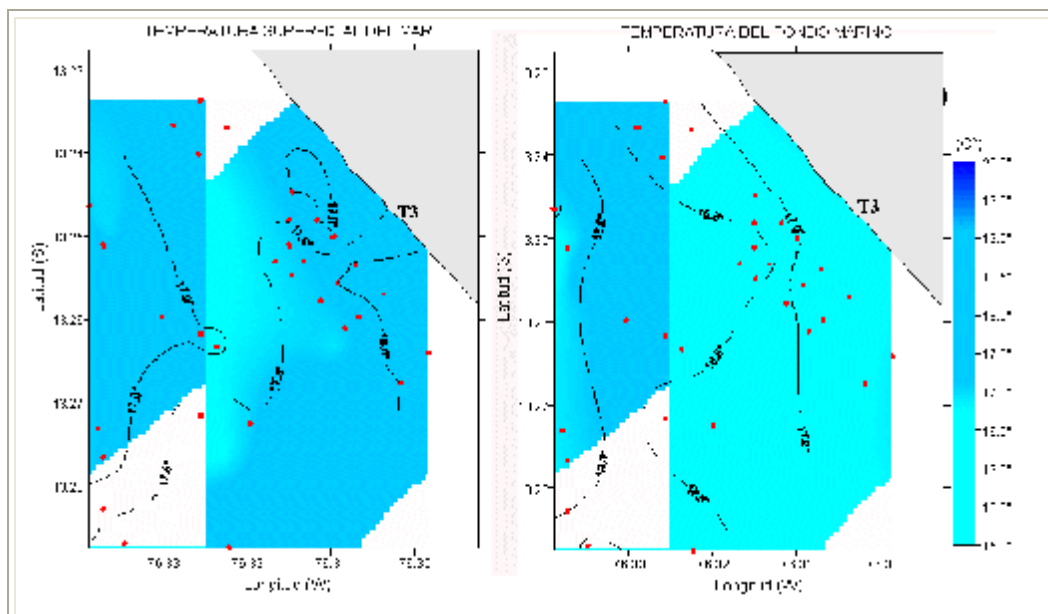


Figura 3-21. Distribución de la temperatura en la superficie y fondo marino (°C), Primavera 2002

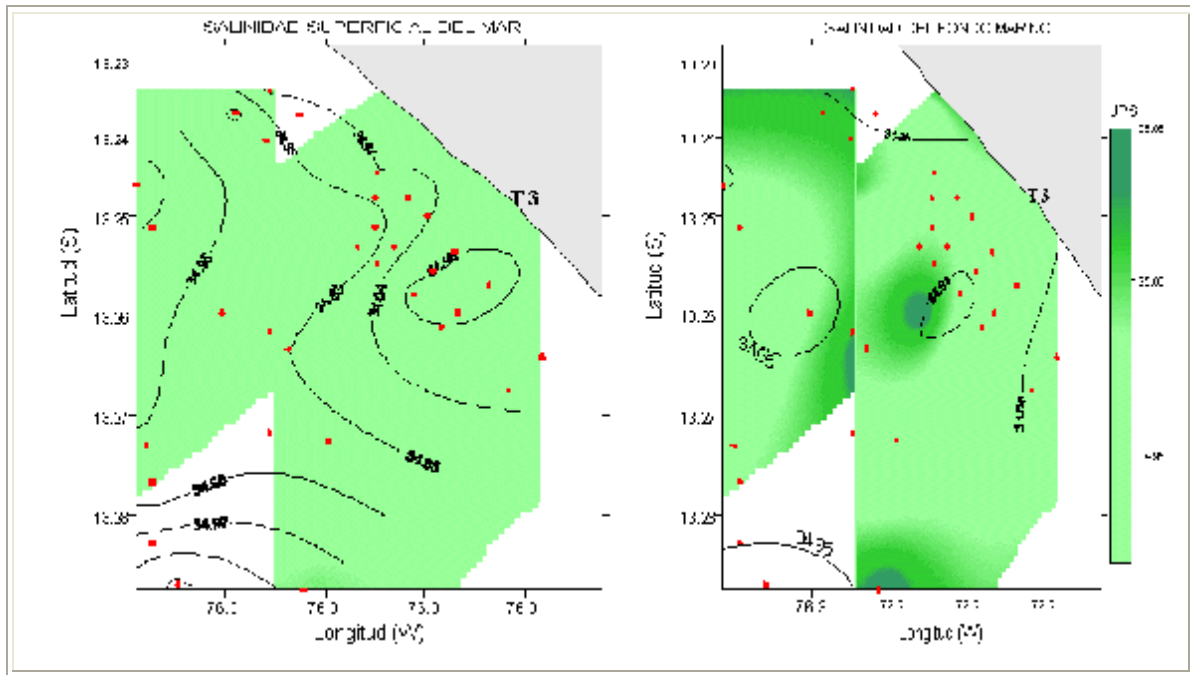


Figura 3-22. Distribución de la salinidad superficial y del fondo marino (ups), Primavera 2002

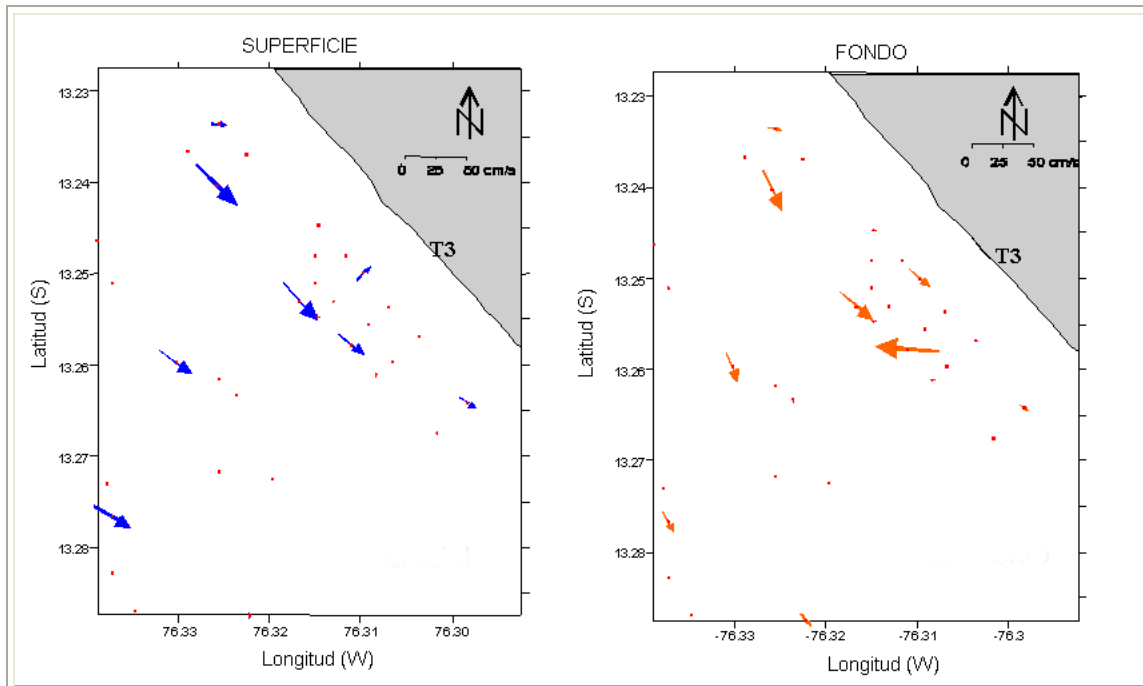


Figura 3-23. Distribución de la dirección y velocidad del viento superficial y del fondo marino (cm/s), Primavera 2002

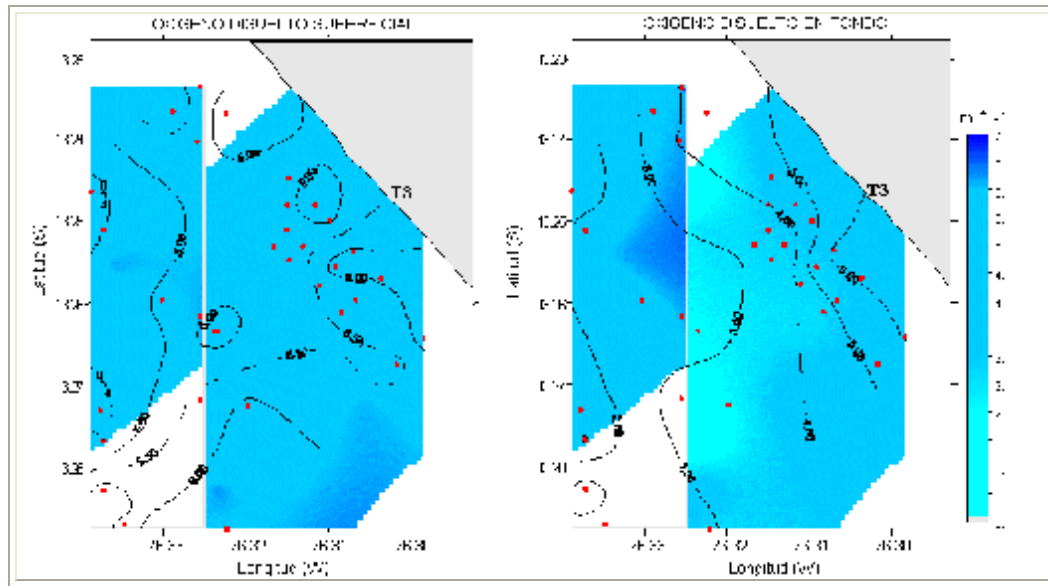


Figura 3-24. Distribución del contenido de oxígeno disuelto en la superficie y fondo marino (mL*L-1), Primavera 2002

A continuación se presenta un resumen de los parámetros indicados anteriormente registrados durante ambos periodos de muestreo:

Parámetro	Otoño	Primavera
Parámetros Hidrográficos y de Circulación Marina		
Temperatura Superficial	17.6°C a 18.4°C	16.6 °C a 18.4 °C
Temperatura de Fondo	15.6°C a 16.5 °C	16 °C a 16.5 °C
Salinidad Superficial	34.993 a 35.026 ups	34.927 a 34.992 ups
Salinidad de Fondo	35.027 a 35.047 ups	34.938 a 34.955 ups
Circulación marina Superficial	4.86 a 20.42 cm/s (dirección NW)	22.3 cm/s (dirección SE)
Circulación marina de Fondo	4.19 a 15.69 cm/s (dirección NW)	21.5 cm/s (dirección SE)
Parámetros Físico y Químicos de Calidad Acuática		
Oxígeno Disuelto Superficial	5.45 ml*L ⁻¹	4.30 a 6.26 mL*L ⁻¹
Oxigeno Disuelto de Fondo	0.34 ml*L ⁻¹ a 1.41 ml*L ⁻¹	0.88 a 6.11 mL*L ⁻¹
pH	7.2	7.3
Dureza		6561 mg/L
Sólidos Suspendedos Totales	5 mg/L	<5 mg/L
Nitrógeno Total	0.61 mg/L	0.34 mg/L
Nitrógeno Orgánico	0.60 mg/L	0.3 mg/L
Fósforo Total	0.10 mg/L	0.06 mg/L
Sulfatos	1710 mg/L (estación T2-17m)	1966.9 mg/L (estación T2-17m)

Parámetro	Otoño	Primavera
	2005 mg/L (estación T4-17m)	2032.5 mg/L (estación T4-17m)
Clorofila	<0.001 mg/L	0.005 mg/L
Análisis de Plaguicidas	Por debajo del límite de detección del método	Por debajo del límite de detección del método
Parámetros Microbiológicos y de Contaminación		
Coliformes Totales y Fecales	<2 NMP/100 ml	<2 NMP/100 ml
Análisis Parasitológico	Libre de parásitos	Libre de parásitos
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2.00 mg/L	2.00 mg/L

Determinación de Aspectos Biológicos

- Comunidad Planctónica en Otoño

Producción Primaria (Fitoplancton)

El análisis de la información satelital de color del océano (indicador de la productividad primaria debido a la presencia de clorofila tipo “A” en los organismos unicelulares responsables de la fotosíntesis) muestra diferentes escalas, desde el verde oscuro intenso (aguas costeras de la corriente de Humboldt) hasta el celeste (aguas oceánicas con baja productividad). Entre estos extremos se desarrollan aguas de mezcla con diferentes matices, los que nos brinda un panorama de la evolución de la productividad marina de la zona de estudio.

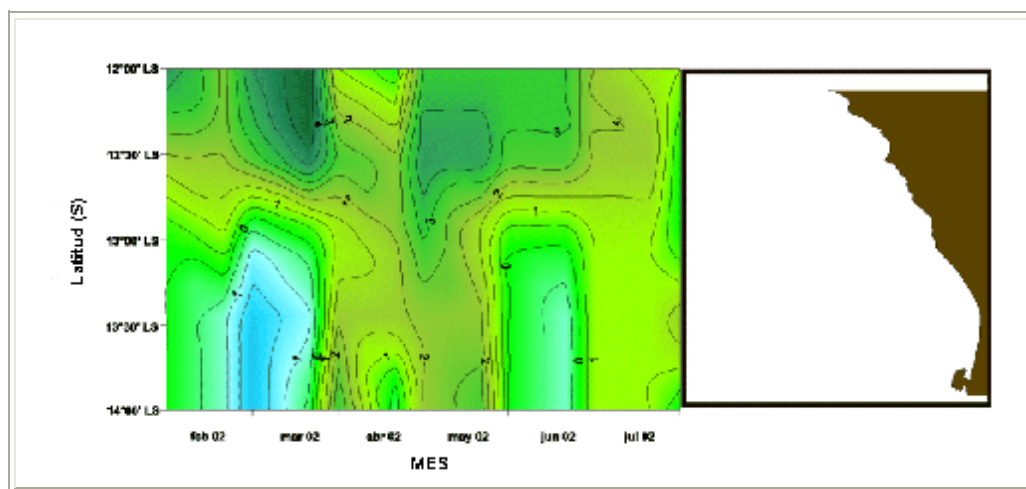


Figura 3-25 Distribución mensual de la concentración de clorofila-A entre 50 y 100 millas de la costa en función del tiempo (Enero 2002 – Julio 2002) en una zona costera que comprende el área de estudio (12° L.S y 14° L.S).

Del análisis del gráfico se desprende una clara estacionalidad de la productividad marina, con valores máximos entre Febrero y Marzo sesgados hacia el norte del área (que es la más costera), disminuyendo en los meses de Junio y Julio. El área sur de la zona muestra una estacionalidad distinta por estar más influenciada por la dinámica oceánica que muestra valores mínimos en los meses de verano, cuando las aguas oceánicas se acercan a la costa, disminuyendo la penetración de las mismas en Abril. Para la zona al norte de los 13°S, la dinámica de la productividad se ajusta a la variabilidad encontrada para la corriente de Humboldt por Thomas et al (2001), la cual indica una disminución de la concentración de nutrientes en los meses de invierno al aumentar la cobertura nubosa que facilita la fotosíntesis y la proliferación de algas unicelulares en la superficie del mar, encontrando las amplitudes máximas de las concentraciones de nutrientes en los meses de otoño (Abril a Junio), cuando se reduce el efecto de la nubosidad.

Se han identificado 91 especies fitoplanctónicas, de las cuales 44 son diatomeas, 41 dinoflagelados, 2 silicoflagelados y 4 fitoflagelados. (Tabla 3-16).

En Playa Melchorita la producción primaria expresada en número de células se encuentra dentro de valores promedios como corresponde a esta fase del ciclo anual, es decir finalizando el periodo de crecimiento. La abundancia es mucho mayor en la superficie donde las densidades fluctúan entre 15 006 y 46 819 cel/50 ml en las estaciones T3-6 y T5-6, respectivamente. A 10 m de profundidad del rango es de 1077 cel/50 ml en la estación T5-17 y 11 961 cel/50 ml en la estación T7-17. A 17 m de profundidad la densidad fluctúa entre 1468 cel/50 ml en la estación T7-17 y 3168 cel/50 ml en la estación T1-17.

Integrando la columna de agua, o sea la cantidad total que hay en la estación, las mayores densidades se registraron en las estaciones localizadas en la cota de 17 m de profundidad, esto es en las muestras de fondo como en T3-17, T5-17 y T7-17 con 400 624, 317 842 y 358 960 *104 cel/m², respectivamente, y las menores densidades en las estaciones mas costeras y superficiales como T3-6 y T7-6 (cota de 6 metros de profundidad) con 30 012 y 37312 *104 cel/m².

En general, numéricamente el grupo dominante fue el de las diatomeas, seguidas de los fitoflagelados, con excepción de la superficie donde la dominancia fue menos marcada, los más abundantes fueron los fitoflagelados (40%), luego las diatomeas (38%) y los dinoflagelados (21%). Sin embargo, como biomasa disponible para alimento de los organismos mayores, los fitoflagelados, debido a su tamaño muy pequeño, representan sólo una pequeña biomasa en relación con las diatomeas. A mayor profundidad disminuyen los fitoflagelados y dinoflagelados y aumentan progresivamente los

silicoflagelados, siendo dominantes las diatomeas que representan más del 50% de la densidad total. En toda el área de estudio predominó el dinoflagelado del genero *Gymnodinium sp*, organismo productor de marea roja, registrándose este tipo de hecho visualmente al coleccionar la muestra. Esto estuvo asociado a temperaturas de 18° a 17° C.

Las especies más importantes fueron las diatomeas *Chaetoceros didymus*, *Guinardia delicatula*, *Skeletonema costatum*, *Leptocylindrus danicus*, *Ch. debilis* y *Cilyndrotheca closterium*, los dinoflagelados, *Gymnodinium sp*, *Prorocentrum gracile* y *Ceratium furca*, el silicoflagelado, *Dictyocha fibula* y principalmente el grupo de los fitoflagelados, los mismos que por su pequeño tamaño son muy difíciles de identificar.

La diatomea *Thalassiothrix longissima*, especie común en aguas oceánicas fue frecuente aunque en muy bajas densidades.

Un grupo importante dentro del microzooplancton fueron los ciliados, especialmente *Strombidium conicum* y superficie conicoides, organismos comunes en esta fase del ciclo anual.

En la Tabla 3-17 se observa la composición de ciliados y zooplancton encontrados conjuntamente con las muestras de fitoplancton. Dichas especies no son consideradas en los análisis de diversidad del fitoplancton, ya que representan a la fauna acompañante.

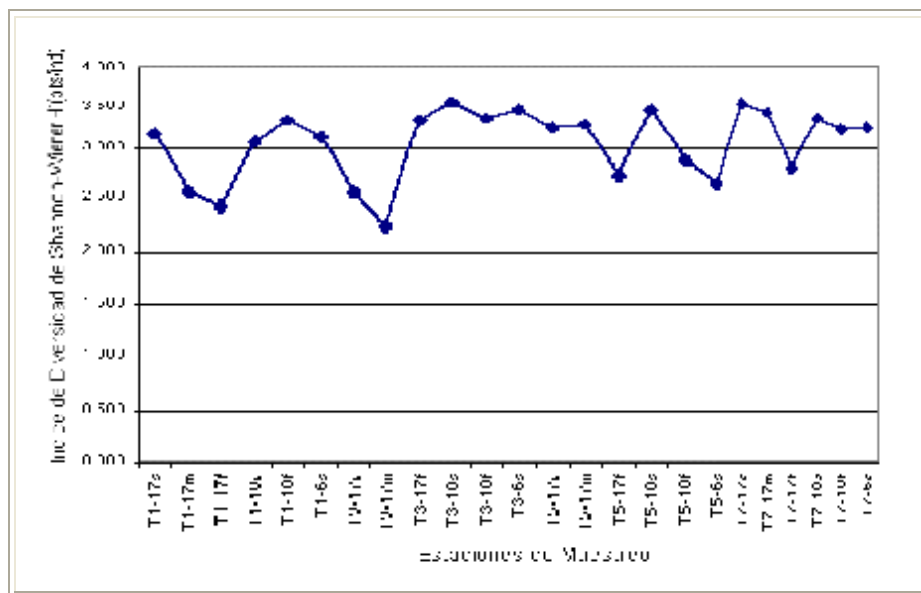


Figura 3-26. Variaciones del índice de Diversidad H' del fitoplancton por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Otoño, 2002

En la Figura 3-26 se observa que al norte del transecto 1 los valores de diversidad de fitoplancton van en aumento. Los valores de diversidad fluctuaron entre 2.3 y 3,6 bits/ind.

En el transecto 3 (zona de construcción de la obra) es donde se observa valores de diversidad más altos y a la vez más constantes, sin importar la profundidad del muestreo. Al norte y al sur del transecto 3 la diversidad es muy variable.

Durante el trabajo de campo se pudo observar la cercanía de cardúmenes en la zona, correspondiente a T3 y T5, lo cual se hizo aún más evidente por la presencia de delfines y aves que se encontraban en pos del cardumen.

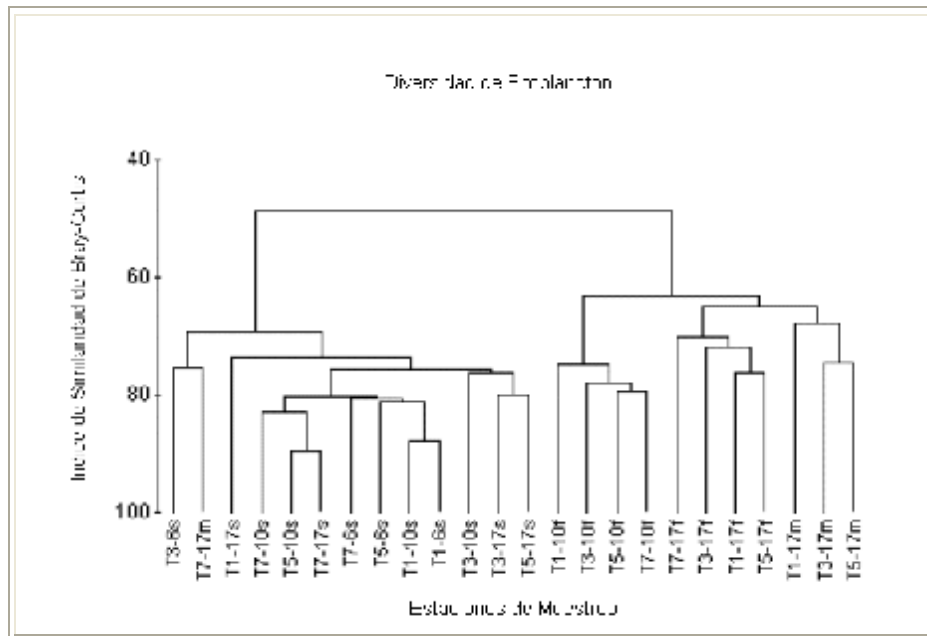


Figura 3-27. Análisis de cluster por estación de muestreo de fitoplancton. Pampa Melchorita, Otoño, 2002.

En la Figura 3-27 se muestra el análisis de agrupamiento por estación de muestreo. Considerando una similitud del 60%, se evidencian 2 agrupamientos, el primero conformado por las muestras de fitoplancton obtenidas a una profundidad de 3 metros (con excepción de T7-17m), y el segundo por aquellas muestras pertenecientes a 10 y 17 metros de profundidad. Esto indicaría la presencia de 2 comunidades fitoplanctónicas diferenciadas por su ubicación dentro de la columna de agua.

Producción Secundaria (Zooplankton)

Se determinaron once grupos dentro del zooplankton entre ellos: medusas, pelecípodos, poliquetos, copépodos, cirrípedos, isópodos, misidaceos, anfípodos, decápodos, braquiópodos y apendicularias. La especie mas frecuente y abundante fue el copépodo *Acartia tonsa* con concentraciones entre 22 Individuos/muestra y 1250 Individuos/ muestra.

Se registró al copépodo *Centropages brachiatus* indicador de Aguas Costeras Frías con valor de 3 Individuos / muestra (Tabla 3-18).

En la Figura 3-28 se observa la variación de los niveles de diversidad del zooplankton. Los valores de diversidad fluctuaron 0.1 y 1.3 bits/ind. El mayor valor de diversidad corresponde al transecto 3, en los transectos 1 y 6 se observan los menores valores de diversidad.

Al igual que en el caso del fitoplancton, la mayor diversidad de zooplankton se encuentra comprendida entre los transectos 3 y 5.

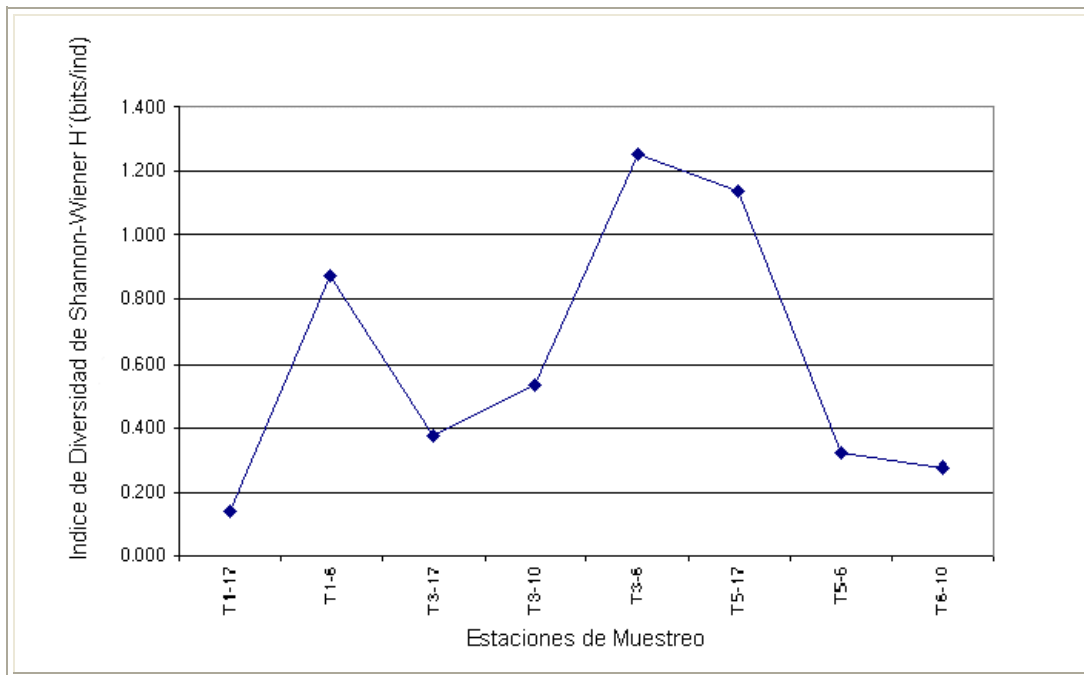


Figura 3-28. Variaciones del índice de Diversidad H' del zooplankton por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Otoño, 2002.

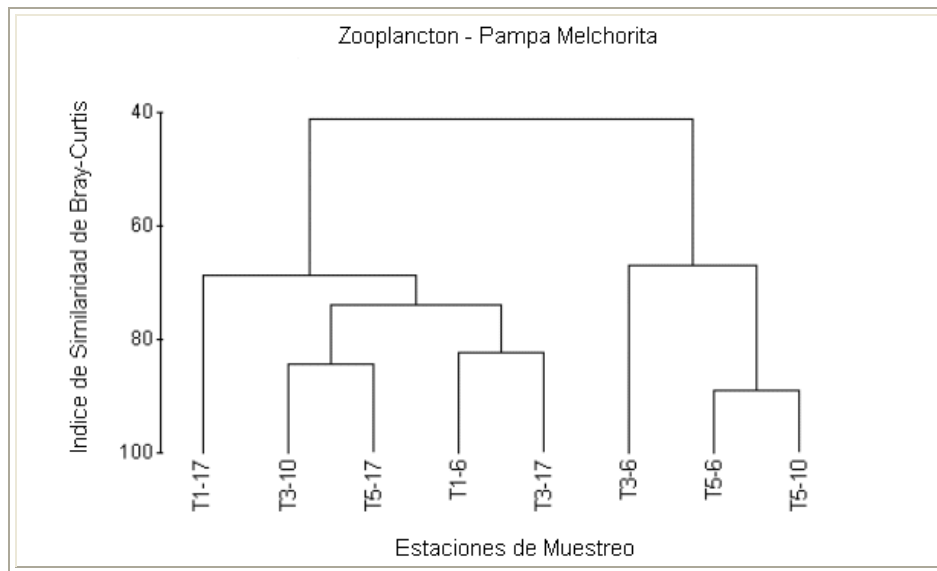


Figura 3-29. Análisis de cluster por estación de muestreo de zooplankton. Pampa Melchorita, Otoño, 2002.

El correspondiente análisis de agrupamiento (Figura 3-29) evidencia dos agrupamientos al 60% de similitud, el primero conformado por aquellos puntos de muestreo donde se obtuvo el mayor número de individuos de la especie *Acartia tonsa* y donde se reportó la mayor cantidad de individuos por especie. El segundo agrupamiento representa a aquellas estaciones con menor cantidad de individuos correspondientes al total de especies.

Con relación al ictioplancton se determinaron huevos de *Engraulis ringens* “anchoveta” y larvas de *Odontesthes regia regia* “pejerrey” con valores bajos de 1 huevo/muestra y 1 larva/ muestra respectivamente (Tabla 3-19). Según reportes de los monitoreos oceanográfico pesqueros en áreas seleccionadas (MOPAS) realizados por el Instituto del Mar del Perú en la zona de estudio, es común encontrar huevos y larvas de “anchoveta”, *Sardinops sagax sagax* “sardina”, “pejerrey”, *Syngnathus acicularis* “agujilla de mar común”, “borrachos” y larvas de peces planos “*Pleuronectiformes*”.

Se concluye que el área muestreada se encuentra libre de contaminación, por la presencia de algunos organismos determinados del zooplankton e ictioplancton propios de zonas costeras (tales como las larvas y huevos de pejerrey).

- **Comunidad Planctónica en Primavera**

Producción Primaria (Fitoplancton)

Para la segunda mitad del año se aprecia una disminución ostensible de los valores de productividad marina, en gran parte porque el área de estudio se encuentra cubierta en su mayor proporción por nubosidad. Los valores de productividad (según el color del océano captado por imágenes satelitales) fueron menores entre Junio y Octubre debido a la reducción de clorofila tipo A producida por el plancton. Sin embargo, en los meses de Noviembre y Diciembre estos valores aumentaron nuevamente, lo cual refleja el cambio estacional hacia el periodo de verano cuando los valores de productividad son máximos (ver Figura 3-30).

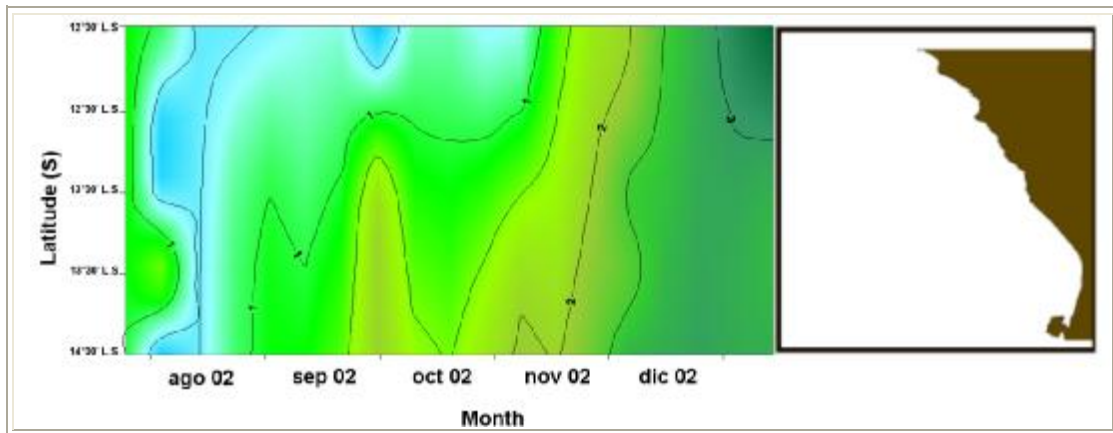


Figura 3-30 Distribución mensual de la concentración de clorofila-A entre 50 y 100 millas de la costa en función del tiempo (Julio 2002 – Diciembre 2002) (12° L.S y 14° L.S).

Dentro del ciclo anual, la estación de primavera corresponde a la época del florecimiento del fitoplancton pero la producción primaria expresada en número de células, no es muy alta, por lo que se puede considerar como moderada, lo que estaría asociado a las anomalías ambientales debido al acercamiento de El Niño.

Se han identificado 129 especies fitoplanctónicas, de las cuales 72 son diatomeas, 48 dinoflagelados, 2 silicoflagelados, 2 cocolitoforidos y 5 fitoflagelados (Tabla 3- 20).

La densidad es mayor en la superficie y generalmente lejos de la costa donde presentan valores que fluctúan entre 2722 y 70866 cel/50 ml. Este último valor estuvo dado principalmente por las diatomeas, *Amphora*, *Guinardia delicatula*, *Guinardia striata*, *Pleurosigma* y *Leptocylindrus danicus*.

En promedio, el grupo numéricamente dominante fue el de los microflagelados (46.80%) aunque estos por su pequeño tamaño representan sólo una pequeña biomasa. El segundo grupo es el de las diatomeas (35.7%), siendo las especies dominantes, *Amphora sp*, *Skeletonema costatum*, *Guinardia*

delicatula, *Guinardia striata*, *Leptocylindrus danicus* y *Pleurosigma sp*, casi todas ellas de tamaño grande por lo que representan mayor biomasa. El tercer grupo importante es el de los dinoflagelados (16.43%) representados por *Prorocentrum gracile*, *Gymnodinium sanguineum* y *Exuviaella marina*, todas ellas especies que comúnmente dan lugar a mareas rojas. En el fondo, disminuyen los microflagelados y los dinoflagelados y predominan las diatomeas.

La distribución de las mayores densidades de células fitoplanctónicas presenta un patrón similar al observado durante el mes de junio, con un incremento de la densidad a mayor distancia de la costa a nivel superficial.

Dentro del microzooplancton fueron muy frecuentes los ciliados del orden *Tintinnidae*, *Amphorides amphora* y *Eutintinnus tubulosus*. (Tabla 3-21). Las especies pertenecientes al microzooplancton no son consideradas dentro de los análisis de diversidad del fitoplancton y son considerados como fauna acompañante.

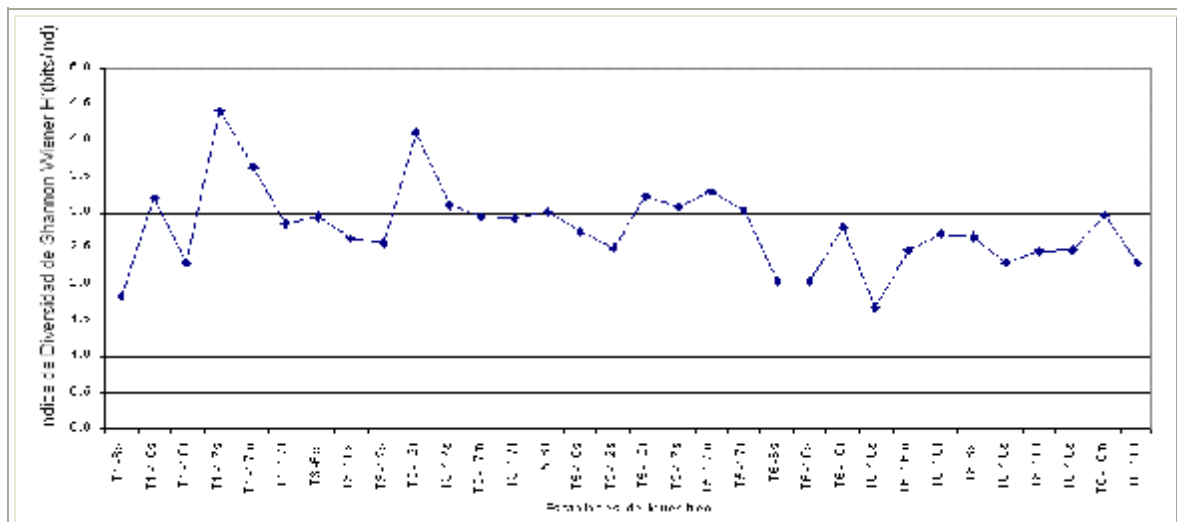


Figura 3-31. Variaciones del índice de Diversidad H' del fitoplancton por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Primavera, 2002.

En la Figura 3-31 se observa que al norte del transecto 1 los valores de diversidad de fitoplancton van en aumento. Los valores de diversidad fluctuaron entre 1.7 y 4.4 bits/ind.

Las estaciones de muestreo que presentan mayores valores de diversidad corresponden a la estación T1-17 en superficie (4.4 bits/ind) y a la estación T3-12 en el fondo (4.4 bits/ind), esta última estación corresponde al extremo de la estructura portuaria que se proyecta construir.

A lo largo de los transectos 5 y 8 se observan valores de diversidad más o menos constantes, sin muchas fluctuaciones originadas por la profundidad del muestreo.

En la Figura 3-32 se muestra el análisis de agrupamiento por estación de muestreo. Considerando una similitud del 50%, se evidencian 3 agrupamientos, el primero conformado por 27 puntos de muestreo en donde existe un patrón similar en cuanto a la abundancia de las diferentes especies; el segundo, conformado por la estación de muestreo T1-17 de superficie, donde se presentó el mayor valor de diversidad y el tercero, por cuatro estaciones de muestreo en donde se da un predominio marcado de alguno de los cinco grupos taxonómicos observados. Este agrupamiento permite observar diferencias entre T1 y T3 (cotas de 6 y 12 metros de profundidad) con respecto a las demás zonas, en cuanto al patrón de composición de especies.

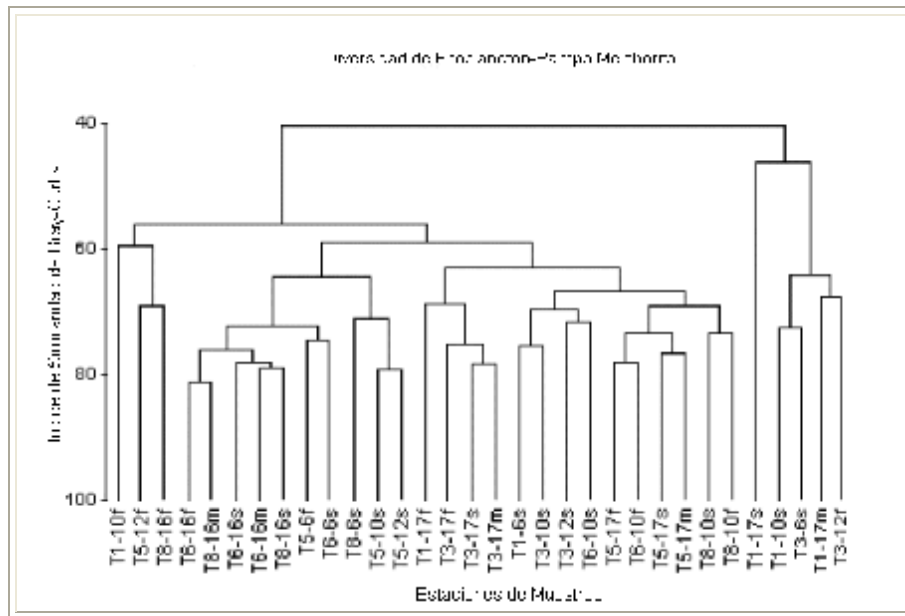


Figura 3-32 Análisis de cluster por estación de muestreo de fitoplancton. Pampa Melchorita, Primavera, 2002.

No se observa una distribución similar a la del mes de junio, donde se presentaron diferencias marcadas en cuanto a la lejanía de las estaciones de muestreo con respecto a la costa o por transecto. Esto se debe a que la composición y distribución del fitoplancton es muy variable dependiendo de las condiciones oceanográficas y cambios de estación.

Producción Secundaria (Zooplankton)

Los principales grupos del zooplancton estuvieron representados por cinco grupos de los cuales los copépodos representaron las mayores concentraciones y volúmenes del zooplancton, dentro de ellos se observaron: copépodos, eufaúsidos, cladóceros y decápodos, siendo las especies *Acartia tonsa*, *Centropages brachiatus*, *Corycaeus dubius*, *Oithona sp.*, *Paracalanus parvus* y *Scolecitrix sp.* las principales especies determinadas. Dentro de ellas la especie *Acartia tonsa* fue la más abundante con valores que fluctuaron entre 5 920 y 8 421 376 individuos/muestra (Tabla 3-22). Así mismo, se determino al copépodo *Centropages brachiatus* indicador de ACF con concentraciones entre 160 y 49664 individuos/muestra.

De acuerdo a lo reportado, es evidente la marcada presencia de las ACF en la zona.

Las principales especies del ictioplancton registraron valores altos, determinándose para este muestreo huevos de anchoveta y huevos de *engraulidae* cuyas abundancias oscilaron entre 1 536 y 88 832 y entre 32 y 2 048 huevos/muestra, respectivamente (Tabla 3-23).

En la Figura 3-33 se observa la variación de los niveles de diversidad del zooplancton. Los valores de diversidad fluctuaron entre 0.23 y 1.33 bits/ind. El mayor valor de diversidad corresponde al transecto 1 (cota de 17 metros de profundidad); y en los transectos 4 (cota 17 metros de profundidad) y 5 (cota 10 metros de profundidad) se observa los menores valores de diversidad.

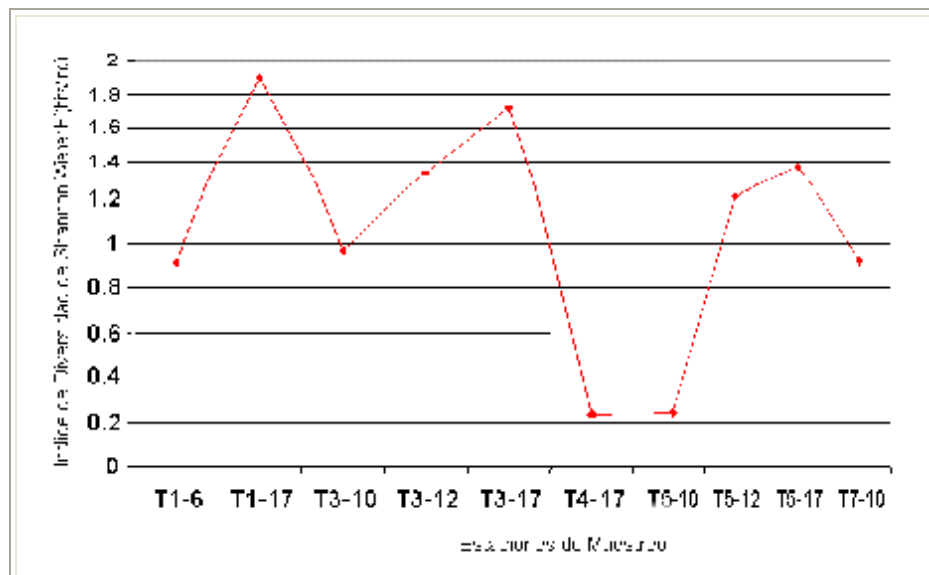


Figura 3-33 Variaciones del índice de Diversidad H' del zooplancton por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Primavera, 2002.

Con respecto a toda el área de estudio se observa una disminución de la diversidad, comparando con el mes de junio, donde se reportaron 11 grupos taxonómicos. *Acartia tonsa* estaría en el pico de su desarrollo poblacional dentro del estado de maduración del zooplancton.

Al igual que en el caso del fitoplancton, la mayor diversidad de zooplancton se encuentra comprendida entre los transectos 1 y 3.

El análisis de agrupamiento (Figura 3-34) evidencia 3 agrupamientos al 70% de similaridad donde el primero corresponde al punto de muestreo donde se reportó la menor diversidad (T5-10); el segundo corresponde a la zona de muestreo donde se registró la mayor abundancia, más no así la mayor diversidad (T7-10) y el tercero por aquellos lugares de muestreo donde se observó las mismas especies con abundancias similares. Al parecer este patrón de agrupamiento es dependiente de la presencia de *Acartia tonsa*, observándose el incremento de su abundancia conforme aumenta la distancia a la costa.

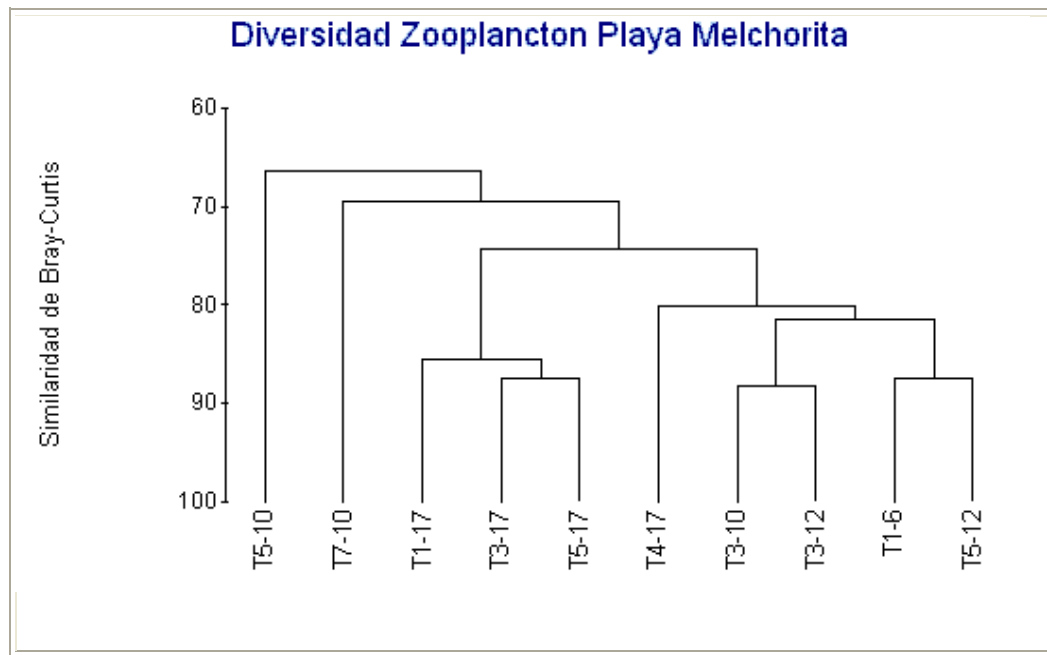


Figura 3-34 Análisis de cluster por estación de muestreo de zooplancton. Pampa Melchorita, Primavera, 2002.

Con relación al ictioplancton se determinó la presencia de huevos de *Engraulis ringens* “anchoveta”, larvas de *Odontesthes regia regia* “pejerrey” y huevos y larvas de otros grupos. En el caso de la anchoveta se reportan entre 256 y 88 832 huevos por muestra, T1 y T7 representan las zonas con mayor abundancia. En comparación con la información obtenida en el mes de junio (muestreo de

otoño), se puede precisar que el área de estudio es zona de desove de *Engraulis ringens* habiéndose intensificado el desove durante el mes de septiembre e inicios de octubre. Un caso similar ocurre con las larvas de *Odontesthes regia regia*, sin embargo esto no es muy evidente debido a su escasa abundancia, ocasionada probablemente por la “sobre explotación”.

Según reportes de los monitoreos oceanográfico pesqueros en áreas seleccionadas (MOPAS) realizados por el Instituto del Mar del Perú en la zona de estudio, es común encontrar huevos y larvas de “anchoveta”, *Sardinops sagax sagax* “sardina”, “pejerrey”, *Syngnathus acicularis* “agujilla de mar común”, “borrachos” y larvas de peces planos “Pleuronectiformes”.

Se concluye que el área muestreada se encuentra libre de contaminación, por la presencia de algunos organismos determinados del zooplancton e ictioplancton propios de zonas costeras (tales como las larvas y huevos de pejerrey).

- **Comunidad Bentónica en Otoño**

Observaciones subacuáticas.- La visibilidad en el desarrollo de la actividad de buceo, fue casi nula; observándose solo desde los 10 cm de distancia (buzo en el fondo), causada por la remoción del bentos y la fuerte hidrodinámica en la columna de agua. La zona fue calificada como de corrientes fuertes desde los 6 a 12 metros de profundidad, moderada a fuerte a los 16 metros de profundidad.

Estructura del Macrobentos.- Se identificaron 54 unidades taxonómicas, entre moluscos, crustáceos, turbelarios, nemertinos, sipunculidos, actiniaria, equinodermos y poliquetos. El grupo más abundante fue el Molusca, seguido por los Crustáceos y Poliquetos (Tabla 3-24). Dentro de los moluscos, destacan por su abundancia las siguientes especies de bivalvos: *Donax marincovinchi*, *Mulina edulis* y *Semimytilus algosus*. *Donax marincovinchi* se encuentra en los transectos T1, T3, T4, T5, T7 a una profundidad de 6 metros, encontrando en T3, T4 y T5, un promedio de 1500 indiv/m². *Mulina edulis*, se registró en todos los transectos, a profundidades de 6 y 10 metros, registrando a estas profundidades las densidades más importantes, 100 indiv/m². A los 17 metros de profundidad encontramos una densidad promedio de 55 indiv/m². *Semimytilus algosus*, son encontrados a 6 metros de profundidad en todos los transectos, pero generalmente son larvas que buscan asentarse en algún tipo de sustrato duro que puedan encontrar, aquí debemos mencionar que en las estaciones T3 y T4, se observó que el sustrato cambia de arena fina a arena y canto rodado.

En el grupo de los crustáceos, destacan los cirrípedos *Balanus laevis*, registrados en los transectos T1 y T7.

La diversidad en esta zona fue baja, encontrándose como mínimo valor 0.10 hasta 2.48 bits/indiv, debido a lo característico del ecosistema submareal de sustrato arenoso. En general, en los transectos 3 y 4 se presentaron los menores valores de diversidad, esto se explicaría por las diferencias en el sustrato muestreado. Se evidencia que a mayor profundidad mayor diversidad (Figura 3-35).

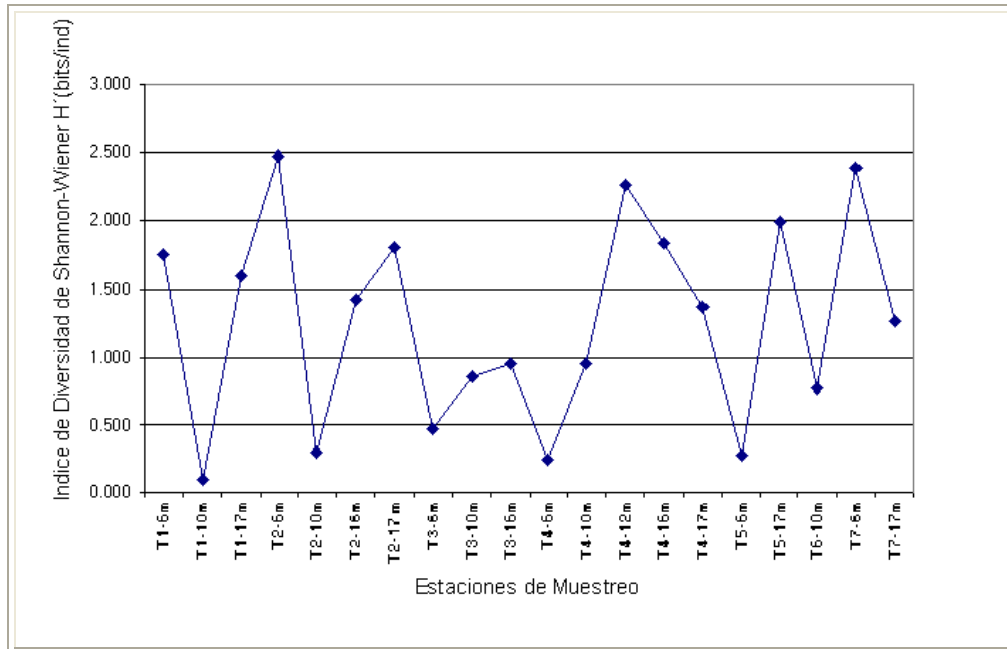


Figura 3-35 Variaciones del índice de diversidad H' del macrobentos submareal por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Otoño, 2002.

El dendrograma realizado utilizando una matriz de similaridad transformada a Log X + 1, basada en la relación entre las estaciones trabajadas y el número de especies e individuos encontrados (Figura 3-36) muestra tres grupos importantes delimitados por la profundidad. A un 50% de similaridad se evidencian 9 agrupamientos, caracterizados por dos variables, el tipo de sustrato dado por la distancia a la costa y la profundidad. En el transecto 3, las profundidades de 10 a 16 metros evidencian una homogeneidad en la composición especiológica. En general a 6 metros de profundidad la composición especiológica en los diferentes transectos es homogénea.

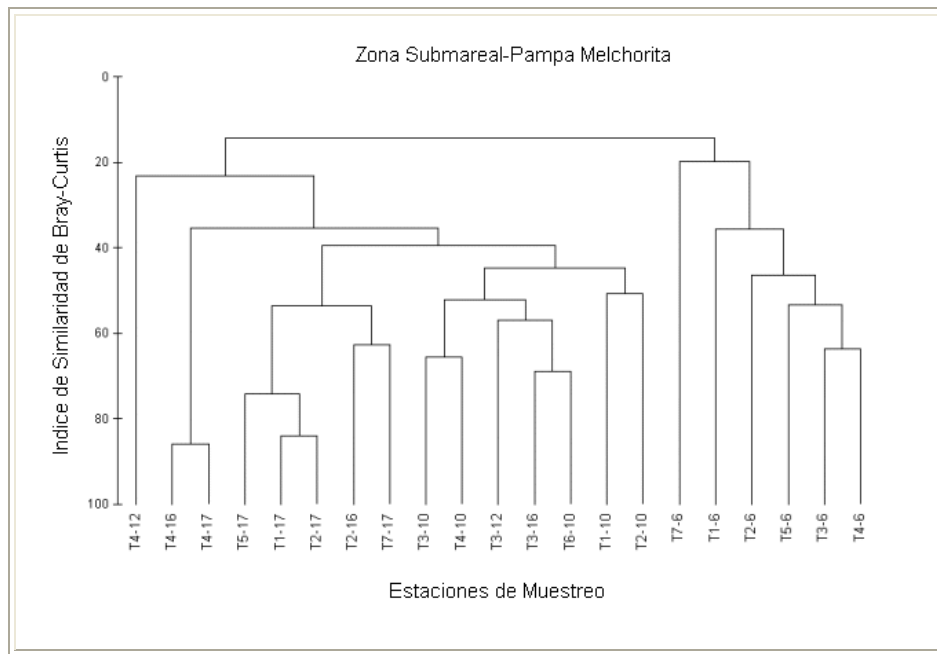


Figura 3-36. Análisis de cluster por estación de muestreo del macrobentos de playa arenosa. Playa Melchorita. Otoño, 2002.

- **Comunidad Bentónica en Primavera**

Observaciones subacuáticas.- El buceo se desarrolló en horas de la mañana y la tarde, teniendo una visibilidad casi nula, observándose solo desde los 10 cm de distancia (buzo en el fondo). Las condiciones hidrológicas fueron similares a la prospección anterior, calificando a la zona como de corrientes fuertes desde los 6 a 12 metros de profundidad, moderada a fuerte a los 16 metros de profundidad.

Estructura del Macrobentos.-

Se identificaron 36 unidades taxonómicas, entre actiniarios, equinodermos, platelmintos, poliquetos, moluscos, artrópodos y phoronidos. El grupo más abundante fue el *Mollusca*, seguido por *Polichaeta* y *Crustacea* (Tabla 3- 25).

El molusco predominante a lo largo de toda la zona de estudio fue *Mulina edulis*, presentando su menor abundancia a menor profundidad, esta especie se encuentra en un rango de 0 a 790 ind/m². Por otro lado *Semimytilus algosus* presentó una mayor abundancia en T1-6m.

En el caso de los poliquetos las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Owenia sp.* y *Nephtys ferruginea*.

En el grupo de los crustáceos destacan los gammaridos incrementando su abundancia de sur a norte (T1 a T8).

A diferencia del muestreo de junio se observa la disminución drástica de la población de *Donax marincovichi* (probablemente haya sido desplazada por *Mulina edulis*), así como de otras especies presentes en la estación de otoño.

La diversidad en esta zona fluctuó entre 0.073 y 3.07 bits/ind. La estación T6-6 a profundidad M presento el mayor valor de diversidad (Figura 3-37). El transecto 3 presenta en general los valores de diversidad más bajos, esto concuerda con lo observado el mes de junio y se debe al tipo de sustrato presente en esta zona. Sin embargo, no se puede establecer el patrón “a mayor profundidad, mayor diversidad”.

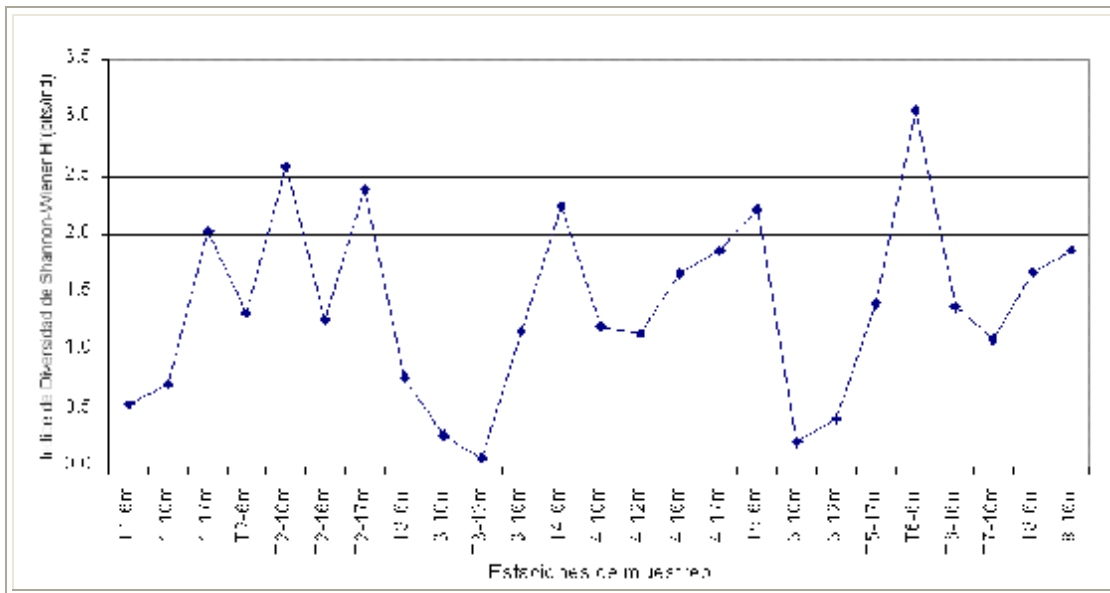


Figura 3-37. Variaciones del índice de diversidad H' del macrobentos submareal por lugar de muestreo. Pampa Melchorita Primavera, 2002.

El dendrograma realizado utilizando una matriz de similaridad transformada a Log X + 1, basada en la relación entre las estaciones trabajadas y el número de especies e individuos encontrados (Figura 3-38). A un 50% de similaridad se observa seis agrupamientos de los cuales tres son los más importantes, delimitados por la profundidad y el número de especies encontradas.

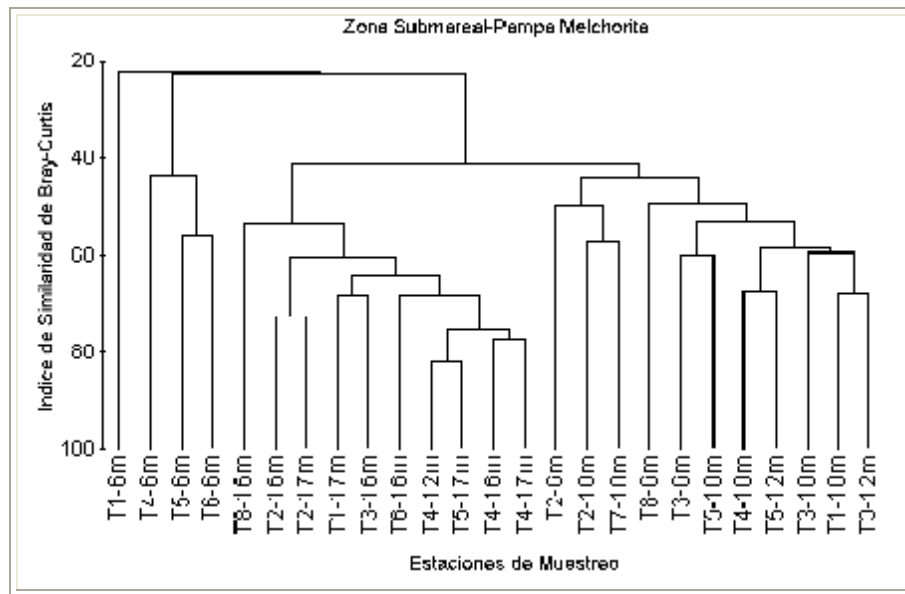


Figura 3-38 Análisis de cluster por estación de muestreo del macrobentos de playa arenosa. Playa Melchorita. Primavera, 2002.

Un primer grupo es formado solamente por el transecto T1-6m, definido por ser la única estación de muestreo en el cual se encontró *Semimytilus algosus*, y además fue la especie dominante. El segundo agrupamiento se encuentra representado por la estación T4-6m, relacionado a la menor cantidad de individuos por muestra.

El tercer agrupamiento relaciona a T5 y T6 en la cota de 6m de profundidad, en estos puntos las especies se encuentran distribuidas mas equitativamente, esto estaría relacionado a la profundidad de las muestras.

El cuarto agrupamiento relaciona a las estaciones a 16 y 17 m de profundidad, que presentan una distribución muy similar de las especies. T4-12m se incluye excepcionalmente en este agrupamiento.

El quinto agrupamiento relaciona a las estaciones a 10 y 12 m de profundidad, que presentan un mismo numero de especies observadas.

El sexto agrupamiento se encuentra conformado por las estaciones a 10 y 12 m de profundidad incluyendo a la estación con menor valor de diversidad en toda la zona de estudio (T3-10m).

Con respecto a la prospección realizada en el mes de junio del 2002, la segunda prospección no muestra una distribución notoria de las diferentes taxas en relación a la profundidad.

A un 50% de similaridad se evidencian 9 agrupamientos, caracterizados por dos variables, el tipo de sustrato (dado por la distancia a la costa) y la profundidad. En el transecto 3 las profundidades de 10 a 16 metros evidencian una homogeneidad en la composición espeziológica. En general, a 6 metros de profundidad la composición espeziológica en los diferentes transectos es homogénea.

- **Peces**

Muestreo en Otoño

Las especies registradas en el área de estudio fueron: *Paralichthys adspersus* “lenguado común”, capturándose tres individuos en un tiempo de dos horas. La longitud total promedio fue de 32 cm, con un peso promedio de 620 gramos. Otra especie capturada fue *Odontesthes regia regia* o “pejerrey”, capturándose 11 individuos en dos horas de esfuerzo. La longitud total promedio fue de 14 cm y el peso de 65 gramos.

Otras especies típicas de esta zona, registradas en diversas prospecciones realizadas por el Instituto del Mar del Perú, reportan a: *Anchoa nasus* “samasa”, *Cynoscion analis* “cachema”, *Cheilodactylus variegatus* “pintadilla”, *Engraulis ringens* “anchoveta negra”, *Stellifer minor* “mojarrilla” y *Menticirrhus ophicephalus* “mismis común” (ARONES, et al. 2000).

Aspectos Pesqueros

La zona de estudio queda hacia el sur del departamento de Lima, y la caleta de Cerro Azul por el norte y Tambo de Mora, al sur del área del proyecto, son los puntos de desembarque mas cercanos. En el departamento de Ica existen 8 lugares de desembarque reconocidos, de norte a sur tenemos: Tambo de Mora, Pisco, San Andrés, La Puntilla, El Chaco, El Chaco-Lagunillas, Lagunillas y Laguna Grande. Los principales lugares de desembarque son Pisco y Tambo de Mora, siendo los únicos habilitados para la pesca industrial de gran calado.

En Perú el desembarque de anchoveta en Tambo de Mora representa más del 75% del desembarque total, siendo otras especies importantes como la lisa (*Mugil cephalus*), la raya (*Urotrygon ssp*), tollo (*Mustelus whitneyi*), cabinza (*Isacia conceptionis*), pejerrey (*Odontesthes regia regia*) que representan algunas de las especies de importancia artesanal. En Pisco destacan, aparte de la anchoveta, especies como cabinza (*Isacia conceptionis*), jurel (*Trachurus picturatus murphyi*), raya (*Urotrygon ssp*), cojinova (*Seriollella violacea*), pejerrey (*Odontesthes regia regia*), y moluscos como

abalón (*Sinum cymba*), almeja (*Gary solida*), choro (*Aulacomya ater*), pota (*Dosidicus gigas*), pulpo (*Octopus spp.*) Esto puede variar según las condiciones oceanográficas presentes.

En la zona litoral de la costa del Perú existen bancos naturales de diferentes especies hidrobiológicas. Una explicación a este comportamiento es el recurrente foco de afloramiento costero o surgencia (upwelling) de aguas subsuperficiales frías que se extienden desde la zona de Pisco hacia el norte, incluso dentro de la zona de estudio. Este aporte de aguas frías favorece el desarrollo del fitoplancton y de interesantes pesquerías costeras, tanto industriales como artesanales.

Podemos hacer una comparación de los volúmenes de desembarque totales con los registrados en el puerto de Tambo de Mora. Es destacable notar el incremento de la participación comparativa de este puerto durante los años atípicos como 1997 y 1998, años donde se registró un evento El Niño, mientras que en el período inverso (La Niña 1996) su participación disminuyó ostensiblemente.

Años	1995	1996	1997	1998	1999	2000
TOTAL (T.M.)	8970902	9486883	7837650	4310271	8392378	10626323
Tambo de Mora	289898	168087	407665	219043	276016	510015
%comparativo	3.23%	1.77%	5.20%	5.08%	3.29%	4.80%

- **Muestreo en Primavera**

Durante la prospección de octubre, no se observó actividad pesquera artesanal debido al cierre de la caleta de Cerro Azul para la pesca, por tal motivo no se registraron capturas. Sin embargo en la zona de orilla se realizó pesca con espinel de fondo, registrándose capturas de *Paralichthys adspersus* “lenguado común”, y *Odontesthes regia regia* o “pejerrey”, que era usado algunas veces como carnada.

3.2.2.3 Aves y Mamíferos

Muestreo de Otoño

Entre la avifauna propia de la zona se han registrado las siguientes especies:

<i>Sula variegata</i>	“piquero común”
<i>Pelecanus thagus</i>	“pelicano peruano”
<i>Coragyps atratus</i>	“gallinazo cabeza negra”
<i>Cathartes aura</i>	“gallinazo cabeza roja”

<i>Haematopus ostralegus</i>	“ostrero común”
<i>Sterna sp</i>	“gaviotín”
<i>Larus modestus</i>	“gaviota gris”
<i>Larus belcheri</i>	“gaviota peruana”
<i>Larus dominicanus</i>	“gaviota dominicana”

De las especies antes mencionadas, *Larus modestus* presenta un rango de distribución en toda la costa peruana incluso hasta Valparaíso (Chile). El área de reproducción se encuentra en Antofagasta.

La mayor concentración de aves se observó en el segundo recorrido pero la diferencia con el primero, no es significativamente alta, encontrando casi el mismo número de especies en ambos recorridos.

Las especies asociadas a la orilla son los gallinazos, ostreros. Los gallinazos fueron avistados mayormente en búsqueda de alimento, sobrevolando o descansando en los cerros, y los ostreros en la vegetación cercana a al orilla. (Tabla 3-26).

Las demás aves se encontraban en el mar buscando alimento y/o alimentándose, algunas, mientras otras como las gaviotas grises y los gaviotines se avistaron principalmente descansando en la orilla.

Ninguna de las aves fue encontrada reproduciéndose o intentándose reproducir dentro de los límites del área recorrida.

La poca diversidad de especie de aves de orilla, se debe a que la mayoría de estas aves son de origen migratorio, no encontrándose en esta estación del año (Otoño) en Perú.

En el caso de los mamíferos, las especies avistadas fueron las siguientes:

<i>Otaria byronia</i>	“lobo común”
<i>Tursiops truncatus</i>	“delfin nariz de botella”

Ambas especies fueron observadas alimentándose en áreas cercanas a la orilla, asociadas a un grupo de aves marinas (*Larus modestus*).

En cuanto a mamíferos no se conoce con exactitud las rutas de migración, aunque se debe anotar la presencia de individuos y grupos locales en los alrededores del área estudiada.

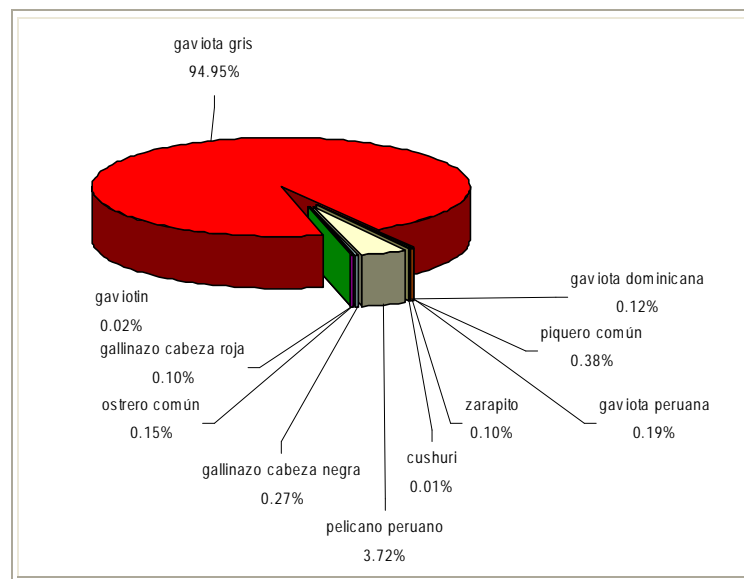
- **Muestreo de Primavera**

La mayor dominancia del total de aves esta dada por *Larus modestus*, “gaviota gris” (Tabla 3-27). Esta es un ave migratoria, cuyas áreas de reproducción se encuentran en el norte de Chile y que llega a Perú para pasar sus estadios no reproductivos. Estas aves se encontraron en actividades de descanso y alimentación en la orilla costera del área de estudio.

Se reportaron dos aves vistas por primera vez, *Phalacrocorax olivaceus* “cushuri “ y *Numenius phaeopus* “zarapito trinador”. El primero es un ave residente que habita comúnmente en las costas peruanas, el segundo es un ave de especie migratoria.

Comparando ambos avistamientos, podemos decir que las variaciones en números entre las diferentes especies de aves marinas, se debe principalmente a que los individuos observados se han encontrado en actividades no reproductivas, ya sea alimentándose, buscando alimento o descansando, por lo cual podemos considerar que su numero sea variable, estas aves sólo estarían de paso en la zona de estudio, cumpliendo las actividades mencionadas.

No se reporta presencia de mamíferos, tan solo cuatro lobos marinos y cuatro delfines muertos en la orilla, probablemente capturados incidentalmente.



En la Tabla 3-15 del Capítulo 4 se proporciona una lista de las especies marinas protegidas de mamíferos, aves y reptiles (ver sección 4.2.1)

3.2.3 Resumen de Muestreos

Los análisis realizados han permitido caracterizar a la zona marina de Playa Melchorita como un ecosistema de playa arenosa típico de la costa central del Perú.

Si bien los niveles de diversidad no son tan altos como en un ecosistema de playa rocosa, Playa Melchorita representa un ambiente que no ha sufrido alteraciones antrópicas de modo directo (como las generadas por derrames, vertederos de desechos industriales, colectores y aguas procedentes de la agricultura). Esto se evidencia en la alta diversidad de organismos que presenta la zona submareal.

Los parámetros fisicoquímicos y biológicos analizados en el muestreo de primavera en la zona de Playa Melchorita, son similares a los reportados en zonas cercanas y concuerdan con las características propias de las aguas de zonas costeras. La variación de algunos de los parámetros oceanográficos con respecto a determinaciones previas sería explicado por las condiciones anómalas que se vienen presentando ante la cercanía de un evento El Niño.

El análisis de la comunidad planctónica durante el periodo de otoño muestra que T3 presenta la mayor diversidad; sin embargo, los análisis de la comunidad bentónica intermareal y submareal muestran que T3 es una de las zonas con menor diversidad. Esto se debería al tipo de sustrato presente que no permite el asentamiento de una serie de organismos. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que el plancton es dependiente de la temperatura y del desplazamiento de la masa de agua, por lo que es necesario realizar estudios comparativos que permitan determinar si ésta es la zona con mayor productividad primaria de Playa Melchorita.

El análisis de la comunidad planctónica durante el muestreo de Primavera muestra la mayor diversidad en el área comprendida entre los transectos 1 a 3. Se observa una mayor diversidad de fitoplancton y zooplancton, aparentemente en esta zona se concentran uno de los mayores focos de desove de anchoveta. Según lo observado en el zooplancton, *Acartia tonsa*, estaría tipificando esta agua como Aguas Costeras Frías.

En los análisis de la comunidad bentónica intermareal durante el muestreo de primavera, se observa el incremento de la diversidad a partir del transecto 4. En el caso de la zona submareal se observa la menor concentración de organismos en el transecto 3. Este transecto presenta buenas concentraciones de oxígeno, pero la hidrodinámica es muy fuerte por lo que no permitiría el asentamiento de organismos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en ambas prospecciones, se puede indicar que la zona cumple con los requerimientos necesarios para ser calificada como agua de uso tipo VI (coliformes totales, coliformes fecales, parásitos y plaguicidas, por debajo de los límites permitidos) de acuerdo con la Ley General de Aguas No. 17752.

Los valores de diversidad encontrados en el área de estudio con respecto a las comunidades planctónicas y macrobentos, se ven influenciados por los cambios oceanográficos y estacionales, por lo que es necesario realizar el seguimiento de las mismas para establecer la existencia de algún patrón.

Playa Melchorita presenta valores de diversidad bajos, esto es característico de las playas arenosas, existiendo una o dos especies predominantes.

TABLAS

Tabla 3-1. Familias y especies de plantas cultivadas encontradas en la zona de Pampa Melchorita y alrededores

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Malvaceae	<i>Malvabiscus arboreus</i>
Anacardiaceae	<i>Spondias monbin</i>	Moraceae	<i>Ficus carica</i>
Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i>	Moraceae	<i>Morus nigra</i>
Apocynaceae	<i>Nerium olenander</i>	Musaceae	<i>Musa sp.</i>
Arecaceae	<i>Phoenix canariensis</i>	Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>
Arecaceae	<i>Washingtonia filifera</i>	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>
Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i>	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea sp.</i>
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Passifloraceae	<i>Pasiflora edulis</i>
Cannaceae	<i>Canna indica</i>	Poaceae	<i>Arundo donax</i>
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Poaceae	<i>Guadua sp.</i>
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i>	Poaceae	<i>Stenotaphrum secundatum</i>
Crassulaceae	<i>Kalanchoe pinnata</i>	Poaceae	<i>Zea mays</i>
Cucurbitaceae	<i>Citrulus lanatus</i>	Portulaccaceae	<i>Portulacca grandiflora</i>
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Punicaceae	<i>Punica granatum</i>
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Rosaceae	<i>Fragaria sp.</i>
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i>	Rosaceae	<i>Rosa sp.</i>
Fabaceae	<i>Caesalpinia sepiaria</i>	Rutaceae	<i>Ruta chelepensis</i>
Fabaceae	<i>Inga feuillei</i>	Salicaceae	<i>Populus nigra</i>
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Solanaceae	<i>Brugmansia suaveolens</i>
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i>
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Solanaceae	<i>Solanum muricatum</i>
Liliaceae	<i>Allium sp.</i>	Tamaricaceae	<i>Tamarix sp.</i>
Liliaceae	<i>Aloe vera</i>	Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i>
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>		

Tabla 3-2. Familias y especies de plantas silvestres encontradas en la zona de Pampa Clarita y alrededores

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
Amaranthaceae	<i>Alteranthera halimifolia</i>	Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>
Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia sp.</i>	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>
Apiaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i>
Araceae	<i>Xanthosoma sp.</i>	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale</i>
Asteraceae	<i>Mikania sp.</i>	Cucurbitaceae	<i>Luffa operculata</i>
Asteraceae	<i>Picrosia longifolia</i>	Cyperaceae	<i>Cyperus esculentus</i>
Brassicaceae	<i>Roripa nasturtium-aquaticum</i>	Cyperaceae	<i>Cyperus hermafroditus ?</i>
Commelinaceae	<i>Commelina fasciculata</i>	Euphorbiaceae	<i>Acalypha infesta</i>
Cyperaceae	<i>Scirpus americanus</i>	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i>
Cyperaceae	<i>Scirpus maritimus ??</i>	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>
Fabaceae	<i>Vigna luteola</i>	Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i>
Lamiaceae	<i>Mentha piperita</i>	Fabaceae	<i>Desmanthus virgatus</i>
Onagraceae	<i>Ludwigia peruviana</i>	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>
Poaceae	<i>Panicum purpurascens</i>	Malvaceae	<i>Sidastrum paniculatum</i>
Poaceae	<i>Paspalidium geminatum</i>	Papaveraceae	<i>Argemone subfusiformis</i>
Poaceae	<i>Paspalum racemosum</i>	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>
Poaceae	<i>Paspalum vaginatum</i>	Poaceae	<i>Brachiaria mutica</i>
Poaceae	<i>Pennisetum purpureum</i>	Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i>
Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	Poaceae	<i>Chloris halophila</i>
Poaceae	<i>Polypogon elongatus</i>	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>
Poaceae	<i>Polypogon viridis</i>	Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>
Polygonaceae	<i>Polygonum hidropiperoides</i>	Poaceae	<i>Echinochloa colonum</i>
Salicaceae	<i>Salix sp.</i>	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	Poaceae	<i>Leptochloa uninervia</i>
Zannichelliaceae	<i>Zannichellia palustris</i>	Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>
Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i>	Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>
Amaranthaceae	<i>Amarantus celosioides</i>	Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i>
Amaranthaceae	<i>Amarantus spinosus</i>	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>
Amaryllidaceae	<i>Stenomesson sp.</i>	Portulacaceae	<i>Portulacca oleracea</i>
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>
Asteraceae	<i>Acmella oppositifolia</i>	Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Solanaceae	<i>Nicandra physaloides</i>
Asteraceae	<i>Ambrosia peruviana</i>	Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>
Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i>	Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i>
Asteraceae	<i>Encelia canescens</i>	Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>
Asteraceae	<i>Flaveria bidentis</i>	Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>
Asteraceae	<i>Galinsoga parviflora</i>	Lecideaceae	<i>Lecidea sp.</i>
Asteraceae	<i>Galinsoga sp.</i>	Parmeliaceae	<i>Cetraria sp.</i>
Asteraceae	<i>Heterosperma diversifolia</i>	Parmeliaceae	<i>Parmelia sp.</i>
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	Ramalinaceae	<i>Ramalina sp.</i>
Asteraceae	<i>Spilanthes leiocarpa</i>	Teloschistaceae	<i>Xanthoria sp.</i>

Tabla 3-3. Familia, Especie y Hábitat de las Plantas Encontradas en Pampa Melchorita

MONOCOTILEDONEAS		
FAMILIA	ESPECIE	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia latifolia G. Meyen</i>	
LÍQUENES:		
FAMILIA	ESPECIE	HABITAT
Arthoniaceae	<i>Arthonia sp</i>	Saxícola
Micareaeae	<i>Micarea sp</i>	Saxícola
Physiaceae	<i>Buellia sp</i>	Sobre <i>Tillandsia</i>
Teloschistaceae	<i>Bryoria sp</i>	Saxícola
Ramalinaceae	<i>Siphula sp?</i>	Saxícola
Teloschistaceae	<i>Caloplaca sp</i>	Saxícola
Chrysothriceae	<i>Chrysothri sp</i>	Sobre <i>Tillandsia</i>

Tabla 3-4. Ubicación transectos y estaciones evaluadas en Otoño, 2002

Estación No.	Este	Norte
T1-0	359660.55397	8533578.57758
T1-6	359337.63245	8533256.38946
T1-10	358983.88796	8532903.44837
T1-17	356752.44422	8530677.07253
T2-0	359032.01141	8534367.57255
T2-6	358742.38370	8534078.59904
T2-10	358419.05274	8533755.99842
T2-12	358259.33919	8533596.64562
T2-16	357008.03290	8532348.16574
T2-17	355397.00340	8530740.77519
T3-0	358698.29765	8534739.28542
T3-6	358389.33915	8534431.04014
T3-10	358163.30463	8534205.52743
T3-12	357934.60013	8533977.35089
T3-16	356376.55964	8532422.90712
T3-17	355133.83297	8531183.04928
T4-0	358369.37806	8535109.27317
T4-6	358083.83893	8534824.38028
T4-10	357736.77350	8534478.10033
T4-12	357553.42520	8534295.16698
T4-16	356596.45881	8533340.36642
T4-17	355123.19078	8531870.43271
T5-0	357362.31008	8536218.70536
T5-6	357044.91138	8535902.01752
T5-10	356667.82595	8535525.77661
T5-17	354547.24616	8533409.94611
T6-0	357047.72876	8536609.56406
T6-10	356336.58667	8535899.83964
T7-0	356716.60963	8536984.08088
T7-6	356375.87950	8536644.11462
T7-10	356017.06575	8536286.10528
T7-17	354179.87653	8534453.03475

Tabla 3-5. Ubicación transectos y estaciones evaluadas en Primavera, 2002

Estación No.	Este	Norte
T1-0	359660.55397	8533578.57758
T1-6	359337.63245	8533256.38946
T1-10	358983.88796	8532903.44837
T1-17	356752.44422	8530677.07253
T2-0	359032.01141	8534367.57255
T2-6	358742.38370	8534078.59904
T2-10	358419.05274	8533755.99842
T2-12	358259.33919	8533596.64562
T2-16	357008.03290	8532348.16574
T2-17	355397.00340	8530740.77519
T3-0	358698.29765	8534739.28542
T3-6	358389.33915	8534431.04014
T3-10	358163.30463	8534205.52743
T3-12	357934.60013	8533977.35089
T3-16	356376.55964	8532422.90712
T3-17	355133.83297	8531183.04928
T4-0	358369.37806	8535109.27317
T4-6	358083.83893	8534824.38028
T4-10	357736.77350	8534478.10033
T4-12	357553.42520	8534295.16698
T4-16	356596.45881	8533340.36642
T4-17	355123.19078	8531870.43271
T5-0	358166.09966	8535336.95286
T5-6	357866.11432	8535037.64645
T5-10	357529.92697	8534702.21996
T5-12	357329.25559	8534502.00274
T5-16	356371.26508	8533546.18038
T5-17	355076.87427	8532254.71905
T6-0	357814.40401	8535691.74305
T6-6	357534.10581	8535412.07261
T6-10	357164.82439	8535043.61824
T6-16	355865.16217	8533746.86676
T7-0	357047.72876	8536609.56406
T7-6	356703.33018	8536265.85204
T7-10	356336.58667	8535899.83964
T7-16	355124.24845	8534689.91826
T8-0	356716.60963	8536984.08088
T8-6	356375.87950	8536644.11462
T8-10	356017.06575	8536286.10528
T8-16	354928.56870	8535200.04847

Tabla 3-6. Valores de parámetros físicos y químicos de calidad acuática en muestras en columna de agua. Playa Melchorita. Otoño, 2002.

Estaciones – profundidad cota (m)	niveles	Oxígeno (ml/l-1)	pH	Sólidos Suspendidos mg/L	Nitrógeno Total mg/L	S= Superficie		M= Media		F= Fondo	
						Nitrógeno orgánico mg/L	Fósforo Total mg/L	Sulfatos mg/L	Clorofila mg/L		
T1-0	S		7.3	9	< 0.10	< 0.1	< 0.05			0.031	
T1-6	S	5.79									
	M										
	F	0.5									
T1-10	S	5.73									
	M										
	F	1.41									
T1-17	S	6.28	7.2	5	0.61	0.6	0.1			< 0.001	
	M	1.55									
	F	1.26									
T2-0	S		7.0								
T2-6	S	6.14									
	M										
	F	1.1									
T2-10	S	6.15									
	M										
	F	1.45									
T2-12	S	6.25									
	M										
	F	1.39									
T2-16	S	6.28									
	M										
	F	0.65									
T2-17	S	6.25						1710			
	M										
	F	0.6									
T3-0	S		7.0								
T3-6	S	5.62									

Estaciones – profundidad cota (m)	niveles	Oxígeno (ml/l-1)	pH	S= Superficie		M= Media		F= Fondo	
				Sólidos Suspendidos mg/L	Nitrógeno Total mg/L	Nitrógeno orgánico mg/L	Fósforo Total mg/L	Sulfatos mg/L	Clorofila mg/L
	M								
	F	1.15							
T3-10	S	5.92							
	M								
	F	0.95							
	S	5.97							
T3-12	M								
	F	0.87							
T3-16	S	6.1							
	M								
	F	0.7							
	S	6.15							
T3-17	M	1.55							
	F	0.55							
T4-0	S		7.4						
T4-6	S	5.93							
	M								
	F	3.00							
	S	5.73							
T4-10	M								
	F	1.21							
T4-12	S	5.89							
	M								
	F	1.06							
	S	5.83							
T4-16	M								
	F	0.75							
T4-17	S	5.82						2005	
	M								
	F	0.61							

Estaciones – profundidad cota (m)	niveles	Oxígeno (ml/l-1)	pH	S= Superficie			M= Media		F= Fondo
				Sólidos Suspendidos mg/L	Nitrógeno Total mg/L	Nitrógeno orgánico mg/L	Fósforo Total mg/L	Sulfatos mg/L	Clorofila mg/L
T5-0	S		7.4						
T5-6	S	6.04							
	M								
	F	0.64							
T5-10	S								
	M								
	F								
T5-17	S	5.45							
	M	1.55							
	F	0.73							
T6-0	S		7.5						
T6-6	S								
	M								
	F								
T6-10	S	6.1							
	M								
	F	0.4							
T7-0	S		7.5						
T7-6	S	5.64							
	M								
	F	1.35							
T7-10	S	5.6							
	M								
	F	0.34							
T7-17	S	5.36							
	M	1.55							
	F	0.53							
LDM				5	0.10	0.1	0.05		0.001

LDM=Límite de Detección del Método

Tabla 3-7. Análisis de Plaguicidas Organoclorados. Playa Melchorita. Otoño, 2002

Estaciones cota (m)	Niveles	Lindano ng/l	Heptacloro ng/l	Aldrin ng/l	Dieldrin ng/l	Endrin ng/l	Endosulfan ng/l	Metoxicloro ng/l	p-p- DDE ng/l	p-p- DDD ng/l	p-p- DDT ng/l
T1-0	S	<0.2	<0.3	<0.3	<0.4	<0.7	<0.6	<0.9	<0.4	<0.5	<0.4
T1-17	S	<0.2	<0.3	<0.3	<0.4	<0.7	<0.6	<0.9	<0.4	<0.5	<0.4
LDM		0.2	0.3	0.3	0.4	0.7	0.6	0.9	0.4	0.5	0.4

LDM = Límite de Detección del Método S= Superficie

Tabla 3-8. Valores de parámetros microbiológicos y de contaminación en muestras de agua superficial. Otoño, 2002, Playa Melchorita

Estaciones	Niveles	Coliformes Totales NMP/100ml	Coliformes Termotolerantes NMP/100ml	DBO mg/L
T1-0	S	< 2	<2	1
T1-17	S	<2	<2	2
LDM		--	0.3	0.4

LDM = Límite de Detección del Método S= Superficie

Tabla 3-9. Valores de parámetros físicos y químicos de calidad acuática en columna de agua. Playa Melchorita, Primavera, 2002

Estaciones	niveles	Oxígeno (ml/l-1)	pH	Sólidos Suspendidos mg/L	Nitrógeno Total mg/L	S= Superficie		M=Media		Fondo	
						Nitrógeno orgánico mg/L	Fósforo Total mg/L	Sulfatos mg/L	Dureza mg/L	Clorofila mg/L	
T1-0	S		7.1	17	0.29	0.2	0.13			6581	0.005
	S	6.20									
	M										
T1-6	F	6.06									
	S	5.36									
	M										
T1-10	F	5.18									
	S	6.30									
	M	5.09									
T1-17	F	2.91	7.3	<5	0.34	0.3	0.06			6561	0.005
	S	6.30									
	M	5.09									
T2-0	S		7.0								
	S	6.06									
	M										
T2-6	F	6.11									
	S	5.50									
	M										
T2-10	F	5.13									
	S	5.55									
	M										
T2-12	F	4.63									
	S	6.12									
	M										
T2-16	F	3.29									
	S	5.93									
	M										
T2-17	F	2.63						1966.9			
	S	5.93									
	M										

Estaciones	niveles	Oxígeno (ml/l-1)	pH	Sólidos Suspendidos mg/L	Nitrógeno Total mg/L	S= Superficie		M=Media		Fondo
						Nitrógeno orgánico mg/L	Fósforo Total mg/L	Sulfatos mg/L	Dureza mg/L	Clorofila mg/L
T3-0	S		7.4							
T3-6	S	6.06								
	M									
	F	6.11								
T3-10	S	5.20								
	M									
	F	5.64								
T3-12	S	5.55								
	M									
	F	4.09								
	S	6.70								
T3-16	M									
	F	6.00								
	S	6.26								
T3-17	M	4.72								
	F	3.47								
	S									
T4-0	S		7.7							
T4-6	S	4.94								
	M									
	F	4.70								
T4-10	S	5.37								
	M									
	F	3.01								
T4-12	S	5.17								
	M									
	F	3.24								
T4-16	S	4.72								
	M									

Estaciones	niveles	Oxígeno (ml/l-1)	pH	Sólidos Suspendidos mg/L	Nitrógeno Total mg/L	Nitrógeno orgánico mg/L	Fósforo Total mg/L	S= Superficie M=Media Fondo		Clorofila mg/L
								Sulfatos mg/L	Dureza mg/L	
T4-17	F	2.54						2032.5		
	S	4.49								
	M									
	F	0.88								
T5-0	S		7.4							
T5-6	S	4.70								
	M									
	F	4.60								
T5-10	S	5.36								
	M									
	F	3.29								
T5-12	S	5.32								
	M									
	F	3.10								
T5-16	S	5.14								
	M									
	F	2.54								
T5-17	S	4.39								
	M	3.76								
	F	1.60								
T6-0	S									
T6-6	S	5.17								
	M									
	F	4.70								
T6-10	S									
	M									
	F									
T6-16	S	5.09								

Estaciones	niveles	Oxígeno (ml/l-1)	pH	Sólidos Suspendidos mg/L	Nitrógeno Total mg/L	S= Superficie	M=Media	Fondo	Sulfatos mg/L	Dureza mg/L	Clorofila mg/L
						Nitrógeno orgánico mg/L	Fósforo Total mg/L				
	M	4.39									
	F	2.45									
T7-0	S		7.1								
T7-6	S	4.76									
	M										
	F										
T7-10	S	5.13									
	M										
	F	4.07									
T7-16	S	2.38									
	M										
	F										
T8-0	S		7.4								
T8-6	S	5.26									
	M										
	F	4.05									
T8-10	S	5.92									
	M										
	F	4.05									
T8-17	S	4.30									
	M	3.76									
	F	0.94									
LDM				5	0.10	0.1	0.05		1	0.001	

LDM= Limite de Detección del Método.

Tabla 3-10. Valores de parámetros físicos y químicos de calidad acuática columna y fondo . Playa Melchorita, Primavera, 2002

Estaciones	niveles	Lindano ng/l	Heptacloro ng/l	Aldrin ng/l	Dieldrin ng/l	Endrin ng/l	Endosulfan ng/l	Metoxicloro ng/l	p.p-DDE ng/l	p.p-DDD ng/l	p.p-DDT ng/l
T1-0	S	<0.2	<0.3	<0.2	<0.3	<0.4	<0.4	<0.4	<0.2	<0.2	<0.2
T1-17	S	<0.2	<0.3	<0.2	<0.3	<0.4	<0.4	<0.4	<0.2	<0.2	<0.2
LDM		0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2

LDM = Límite de Detección del Método S= Superficie

Tabla 3-11. Valores de parámetros microbiológicos y de contaminación en muestras de agua superficial. Playa Melchorita, Primavera, 2002

Estaciones	niveles	Coliformes Totales NMP/100ml	Coliformes Termotolerantes NMP/100ml	DBO mg/L
T1-0	S	2	2	1
T1-17	S	<2	<2	2
LDM		2	2	1

LDM = Límite de Detección del Método S= Superficie

Tabla 3-13. Composición y abundancia de especies del macrobentos de la zona intermareal. Playa Melchorita, Primavera, 2002

Especies	T1				T2				T3				T4			
	Z SEC	Z RET	Z RES	Z SAT	Z SEC	Z RET	Z RES	Z SAT	Z SEC	Z RET	Z RES	Z SAT	Z SEC	Z RET	Z RES	Z SAT
TURBELLARIA	7	1	1	0	0	202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEMATODA																
<i>Nematodo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Punctodora</i>	519	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLYCHAETA																
<i>Glycera sp.</i>	2	416	22	16	3	54	9	678	5	9	2	19	3	759	25	4
<i>Hemipodus triannulatus</i>	0	0	4	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spionidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Magellona</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OLIGOCHAETA	0	0	0	258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INSECTA																
COLLEMBOLA																
Isotomidae	326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CRUSTACEA																
<i>Calanus sp.</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cumacea	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMPHIPODA																
<i>Amphelisca sp1</i>	0	0	0	3	0	0	3	1	1	9	61	42	1	0	0	14
<i>Amphelisca sp2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
ISOPODA																
<i>Excirrollana brasiliensis</i>	7	0	0	0	11	0	0	16	30	0	0	0	61	0	70	0
<i>Emerita analoga</i>	0	5	2	1	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0
PAGURIDAE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOLLUSCA																
<i>Donax marincovichi</i>	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	3	3	0	0	0	21
<i>Semimytilus algosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Densidad promedio (indv/m²)	32193	15688	1078	10335	520	9888	446	26059	1338	743	2454	2379	2416	28253	3569	1636
Total de especies	7	3	4	4	2	5	2	5	3	3	3	3	3	2	3	5
Total de individuos	866	422	29	278	14	266	12	701	36	20	66	64	65	760	96	44
Riqueza de especies	0.887	0.331	0.891	0.533	0.379	0.716	0.402	0.611	0.558	0.668	0.477	0.481	0.479	0.151	0.438	1.060
Equidad de Pielou	0.411	0.074	0.565	0.218	0.750	0.423	0.811	0.107	0.479	0.864	0.291	0.710	0.242	0.014	0.572	0.750
Diversidad (bits/ind)	1.154	0.117	1.130	0.437	0.750	0.981	0.811	0.249	0.758	1.369	0.461	1.126	0.383	0.014	0.906	1.741

Especies	T5				T6				T7				T8			
	Z SEC	Z RET	Z RES	Z SAT	Z SEC	Z RET	Z RES	Z SAT	Z SEC	Z RET	Z RES	Z SAT	Z SEC	Z RET	Z RES	Z SAT
TURBELLARIA	0	0	0	0	2	420	0	0	0	0	54	0	0	0	6	2
NEMATODA																
<i>Nematodo</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Punctodora</i>	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
POLYCHAETA																
<i>Glycera sp.</i>	10	1070	15	1	3	43	44	13	19	37	32	3	2	19	1	14
<i>Hemipodus triannulatus</i>	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	6	0	0	2	0	0
<i>Spionidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
<i>Magellona</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OLIGOCHAETA	0	0	0	0	0	0	0	0	9	11	0	0	0	0	0	0
INSECTA																
COLLEMBOLA																
Isotomidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CRUSTACEA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calanus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cumacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMPHIPODA																
<i>Amphelisa sp1</i>	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amphelisa sp2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ISOPODA																
<i>Excirollana brasiliensis</i>	9	0	0	0	38	0	0	0	18	19	0	0	52	0	0	0
<i>Emerita analoga</i>	0	1	1	0	0	3	4	1	0	8	187	76	0	0	0	2
PAGURIDAE	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOLLUSCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Donax marincovichii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Semimytilus algosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Densidad promedio (indv/m³)	706	39814	669	37	2268	17621	1822	520	1710	2788	10520	2937	2007	781	260	818
Total de especies	2	2	3	1	6	5	3	2	3	4	7	2	2	2	2	6
Total de individuos	19	1071	18	1	61	474	49	14	46	75	283	79	54	21	7	22
Riqueza de especies	0.340	0.143	0.692	0.000	1.216	0.649	0.514	0.379	0.522	0.695	1.063	0.229	0.251	0.329	0.514	1.618
Equidad de Pielou	0.998	0.011	0.507	0.000	0.581	0.269	0.346	0.371	0.957	0.878	0.510	0.233	0.229	0.454	0.592	0.682
Diversidad (bits/ind)	0.998	0.011	0.803	0.000	1.502	0.624	0.549	0.371	1.517	1.755	1.432	0.233	0.229	0.454	0.592	1.764

Tabla 3-14. Valores de parámetros hidrográficos y de circulación marina en columna de agua. Otoño, 2002. Playa Melchorita

Estaciones	niveles	M= Media		F= Fondo	
		Temperatura (°C)	Salinidad UPS	Direc. Corrientes (°)	Veloc. Corrientes (cm/s)
T1-0	S	18.5			
	S	18.4	35.018		
T1-6	M				
	F	16.6	35.045		
T1-10	S	18.4			
	M				
T1-17	F	16.5			
	S	18.2	35.024	302	15.83
T1-17	M	16.1	35.027		
	F	15.8	35.047	303	10.63
T2-0	S	18			
	S	18.2	35.019		
T2-6	M				
	F	16.7			
T2-10	S	18.1		297	22.3
	M				
T2-12	F	16.8		300	14.3
	S	18			
T2-16	M				
	F	16.6			
T2-17	S	18.2			
	M				
T2-17	F	15.6			
	S	18.2	34.993	283	4.9
T2-17	M				
	F	15.6	35.047	288	5.33
T3-0	S	16.6			
	S	17.8	35.018		
T3-6	M				
	F	16			
T3-10	S	18			
	M				
T3-12	F	16.1			
	S	18	34.998		
T3-16	M				
	F	16	35.046		
T3-16	S	18.1			
	M				
T3-17	F	15.6			
	S	18			
T3-17	M	16.1			
	F	15.6			
T4-0	S	19			
T4-6	S	18.2	35.021		

S = Superficie		M= Media		F= Fondo	
Estaciones	niveles	Temperatura (°C)	Salinidad UPS	Direc. Corrientes (°)	Veloc. Corrientes (cm/s)
T4-10	M			302	4.86
	F	16.1			
	S	18.4			
	M				
	F	15.9			
T4-12	S	18.1	34.997	260	8.78
	M				
	F	15.9	35.029		
T4-16	S	18.1		260	8.78
	M				
T4-17	F	15.8		260	8.78
	S	18.1	34.997		
	M				
T5-0	F	15.8	35.034	274	19.75
	S	17			
T5-6	S	18.3	35.026	319	15.69
	M				
	F	15.8			
T5-10	S	18		319	15.69
	M				
T5-17	F	15.9		319	15.69
	S	18.1	35.007		
	M	15.8			
T6-0	F	15.8	35.037	274	19.75
	S	17.2			
T6-6	S			273	20.42
	S				
	M				
T6-10	F			291	9.94
	S	18.1			
	M				
T7-0	F	16		291	9.94
	S	18.1			
T7-6	S	16.3		291	9.94
	S	18.1	35.019		
	M				
T7-10	F	15.6	35.045	291	9.94
	S	18.1			
T7-17	M			291	9.94
	F	16	35.047		
	S	18.1	34.998		
T7-17	M	16.1		291	9.94
	F	15.7	35.032		

Tabla 3-15. Valores de parámetros hidrográficos y de circulación marina en columna de agua. Playa Melchorita, Primavera, 2002

Estaciones	niveles	Temperatura	Salinidad	Direc. Corrientes	Veloc. Corrientes
		(°C)	UPS	(°)	(cm/s)
T1-0	S	16.0			
T1-6	S	18.7		121	13.69
	M				
	F	17.9		119	6.19
T1-10	S	18.0			
	M				
	F	17.3			
T1-17	S	17.7	34.978	175	13.23
	M	16.7	34.971		
	F	16.3	34.949	158	18.27
T2-0	S	16.0			
T2-6	S	18.2			
	M				
	F	17.4			
T2-10	S	17.7			
	M				
	F	17.1			
T2-12	S	17.9			
	M				
	F	17.1			
T2-16	S	17.5			
	M				
	F	16.6			
T2-17	S	17.7	34.992		
	M				
	F	16.6	34.955		
T3-0	S	17.0			
T3-6	S	18.1	34.930		
	M				
	F	17.8	34.943		
T3-10	S	18.0			
	M				
	F	17.3			
T3-12	S	17.8	34.927	131	23.51
	M				
	F	16.9	34.938	273	47.23
T3-16	S	18.0			
	M				
	F	17.3			
T3-17	S	17.4			
	M	16.5			

Estaciones	niveles	Temperatura (°C)	Salinidad UPS	S= Superficie	M= Media	F= Fondo
				Direc. Corrientes (°)	Veloc. Corrientes (cm/s)	
	F	16.0				
T4-0	S	17.0				
T4-6	S	17.0		176	12.47	
	M					
T4-10	F	16.9		131	18.34	
	S	17.7				
	M					
T4-12	F	16.4				
	S	17.6	34.945			
	M					
T4-16	F	16.4	34.942			
	S	16.9	34.950			
	M					
T4-17	F	16.3	34.940			
	S	16.7	34.951	122	30.19	
	M					
T5-0	F	15.5	34.943	150	16.21	
	S	16.0				
	M					
T5-6	S	17.0	34.947			
	M					
	F	16.9				
T5-10	S	17.7	34.953			
	M					
	F	16.4	34.944			
T5-12	S	17.6	34.959	137	36	
	M					
	F	16.4	34.943	130	31	
T5-16	S	17.0				
	M					
	F	16.3				
T5-17	S	16.7				
	M	16.1				
	F	15.6				
T6-0	S	16.5				
T6-6	S	17.0	34.940			
	M					
	F	16.9				
T6-10	S	17.5				
	M					

S= Superficie M= Media F= Fondo

Estaciones	niveles	Temperatura (°C)	Salinidad UPS	Direc. Corrientes (°)	Veloc. Corrientes (cm/s)
T6-16	F	16.5			
	S	16.9	34.955	126	28
	M	16.5	34.948		
	F	16.3	34.956	158	21
T7-0	S	17.5			
T7-6	S	17.0		273	20.42
	M				
	F	16.9		291	9.94
T7-10	S	17.4			
	M				
	F	16.7			
T7-16	S				
	M				
	F	15.9	34.943		
T8-0	S	16.5			
T8-6	S	17.4	34.938	93	9
	M				
	F	16.9	34.957	106	10
T8-10	S	17.3	34.962		
	M				
	F	16.7	34.944		
T8-16	S	16.6	34.933		
	M	16.5	34.940		
	F	15.4	34.951		

Tabla 3-16. Composición y abundancia de fitoplancton, determinada a diferentes cotas de profundidad. N° de cel./50 ml. Pampa Melchorita, Otoño, 2002.

Estación	S= Superficie												M= Media			F= Fondo								
	T1-17			T1-10		T1-6	T3-17			T3-12		T3-6	T5-17			T5-10		T5-6	T7-17			T7-10		T7-6
	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	M	S
Diatomeas																								
<i>Actinocyclus octonarius</i>	8	1	2	4	7	3	17	0	3	3	1	0	9	0	2	10	0	8	15	0	3	11	1	3
<i>Achnanthes sp</i>	0	0	0	0	0	0	17	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amphiprora sp</i>	21	2	9	5	12	7	21	2	7	23	1	5	17	5	1	19	2	9	23	10	6	9	10	4
<i>Amphora sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Asterionellopsis glaciales</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
<i>Asteromphalus heptactis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	2	0	0	0	
<i>Biddulphia alternans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cerataulina pelagica</i>	171	0	0	37	0	23	800	0	0	19	5	36	181	0	0	123	0	350	81	59	2	31	5	19
<i>Coscinodiscus centrales</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Coscinodiscus curvatus</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	11	0	5	0	0	3	5	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Coscinodiscus perforatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cylindrotheca closterium</i>	800	21	7	500	8	825	1100	25	1	1125	18	325	1525	19	12	625	15	925	1225	140	10	725	11	500
<i>Chaetoceros affinis</i>	33	0	0	85	47	190	81	27	0	30	179	92	79	131	0	151	63	60	115	175	0	83	145	61
<i>Chaetoceros constrictus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	21	0
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	0	51	10	0	0	0	27	437	81	384	361	163	0	218	459	121	727	18	69	1200	61	131	664	0
<i>Chaetoceros danicus</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Chaetoceros debilis</i>	33	861	571	75	599	617	157	412	173	213	1807	905	67	259	794	327	1534	200	247	1700	209	425	2285	370
<i>Chaetoceros didymus</i>	2076	214	113	2050	720	3050	3550	267	109	2307	417	3900	3825	106	88	4600	581	2666	3425	1775	30	3150	437	1875
<i>Chaetoceros laudarii</i>	0	0	0	15	0	21	14	29	0	21	2	23	0	3	4	0	0	8	11	33	0	5	18	2
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	7	31	59	38	35	57	8	20	75	63	81	45	33	15	47	23	103	11	14	43	20	25	147	13
<i>Chaetoceros sociales</i>	44	0	0	0	0	53	0	0	11	0	87	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaetoceros sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ditylum brightwellii</i>	1	0	0	0	0	2	0	0	0	7	1	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	1	1
<i>Entomoneis alata</i>	0	0	0	0	3	2	11	2	2	2	3	4	0	0	0	7	1	2	0	7	0	6	5	5

Estación	T1-17			T1-10		T1-6	T3-17			T3-12		T3-6	T5-17			T5-10		T5-6	T7-17			T7-10		T7-6
	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	M	S
<i>Eucampia zoodiacus</i>	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Fragilariopsis doliolus</i>	30	0	0	0	0	0	23	0	0	8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Guinardia delicatula</i>	3375	230	168	2700	183	1600	3200	321	73	2325	590	1575	4075	110	101	2350	71	2725	2100	2425	165	1975	228	1075
<i>Leptocylindrus danicus</i>	551	17	0	1350	81	1094	2250	0	0	950	90	461	875	0	0	2300	18	725	2225	248	0	1350	69	575
<i>Lithodesmiun undulatum</i>	8	25	13	15	128	12	3	9	21	24	101	2	14	6	8	31	93	0	20	63	0	35	33	0
<i>Meuniera membranacea</i>	11	0	0	17	0	9	0	0	0	0	0	0	64	0	0	23	0	0	24	26	0	41	5	9
<i>Navicula sp</i>	0	12	5	0	13	1	0	9	275	0	29	200	3	3	10	0	5	5	0	31	4	5	275	12
<i>Odontella aurita</i>	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	2
<i>Pleurosigma normanii</i>	0	2	176	0	293	1	1	9	125	31	205	47	0	14	41	10	260	0	18	83	36	20	452	8
<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	0	21	4	0	0	0	0	16	0	0	17	8	0	8	11	0	5	0	0	27	19	0	0	0
<i>Rhizosolenia robusta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Skeletonema costatum</i>	30	0	0	1175	23	568	1975	0	13	1825	5	1225	4400	0	6	5725	83	1500	5950	750	12	4525	275	1450
<i>Stephanopyxis turris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	0	2	79	0	59	0	25	0	41	13	69	43	16	7	6	37	47	0	11	83	5	35	45	0
<i>Thalassiosira anguste lineata</i>	163	45	21	203	128	113	357	0	0	287	85	64	123	0	8	260	9	23	328	79	0	164	15	49
<i>Thalassiosira mendiolana</i>	50	15	0	0	0	0	8	9	0	114	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thalassiosira minima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Thalassiosira rotula</i>	40	26	29	52	26	112	288	46	11	127	90	63	144	79	1	215	38	32	119	81	25	89	18	20
<i>Thalassiosira sp</i>	0	0	0	127	7	44	0	0	0	0	15	11	139	0	0	236	2	93	159	48	0	147	48	77
<i>Thalassiothrix longissima</i>	1	2	0	1	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	3	0	4	0	3	1	1
TOTAL DE DIATOMÉAS	7462	1580	1269	8450	2380	8406	13933	1640	1025	9956	4359	9229	15596	984	1608	17203	3664	9364	16183	9098	609	13087	5220	6135
Dinoflagelados																								
<i>Amylax triacantha</i>	0	0	0	3	0	3	8	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratium dens</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	5	0	0	3	0	0
<i>Ceratium furca</i>	750	127	0	1250	16	750	0	0	4	232	21	350	60	3	0	500	0	500	525	120	0	49	0	73
<i>Ceratium fusus var fusus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
<i>Ceratium tripos</i>	0	0	2	2	0	1	1	0	13	1	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	5	2	0	1

Estación	T1-17			T1-10		T1-6	T3-17			T3-12		T3-6	S= Superficie			M= Media			F= Fondo					
	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	M	S
<i>Cochlodinium sp</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dinophysis acuminata</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Dinophysis caudata</i>	4	0	0	27	0	53	0	0	0	5	0	2	8	0	0	41	0	6	21	0	0	1	0	7
<i>Dinophysis rotundata</i>	1	0	0	5	0	2	5	2	0	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0
<i>Diplopelta asymmetrica</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplopetopsis minor</i>	13	4	2	5	0	24	23	5	0	11	0	5	84	0	3	5	0	0	15	1	0	8	2	4
<i>Exuviaella marina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0
<i>Glenodinium sp</i>	0	0	0	600	0	275	127	0	0	0	0	0	450	0	0	175	0	125	75	0	25	425	0	700
<i>Gonyaulax scrippsae</i>	0	0	0	27	0	4	2	0	0	7	0	0	12	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0
<i>Gonyaulax spinifera</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Gymnodinium snguineum</i>	1000	0	0	800	25	750	1	0	0	21	0	550	22	0	0	100	0	2025	350	1	0	336	0	1125
<i>Gymnodinium sp</i>	4400	0	0	5275	0	8550	6125	15	0	1275	0	488	9627	0	0	1800	0	4125	1050	100	75	300	0	1050
<i>Gyrodinium sp</i>	43	1	0	35	0	55	29	0	5	15	0	3	33	0	0	49	0	17	41	0	0	37	0	5
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>	0	104	5	4	0	3	17	29	13	14	5	1	23	3	10	22	0	3	16	37	8	0	0	1
<i>Podolampas palmipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polykrikos schwartzii</i>	31	5	0	39	0	21	33	0	0	29	0	2	25	0	0	21	0	3	12	0	0	3	0	3
<i>Pronoctiluca acuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	175	0	0	0	0	0	0
<i>Prorocentrum gracile</i>	350	0	0	1325	16	3025	49	0	0	60	0	2300	79	0	0	575	0	3175	425	5	0	1675	0	1225
<i>Prorocentrum micans</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	2	0	0	2	0	1
<i>Protoberidinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoberidinium conicum</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoberidinium crassipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoberidinium deficiens</i>	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoberidinium depressum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Protoberidinium excentricus</i>	2	0	0	1	0	5	3	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0
<i>Protoberidinium grani</i>	2	0	0	1	0	2	6	0	0	5	0	0	12	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Protoberidinium longispinum</i>	0	5	0	5	0	2	9	3	0	4	0	0	1	3	0	5	0	0	0	22	0	0	0	0

Estación	T1-17			T1-10		T1-6	T3-17			T3-12		T3-6	T5-17			T5-10		T5-6	T7-17			T7-10		T7-6
	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	M	S
<i>Protoperidinium mendiolae</i>	2	5	32	7	2	0	0	0	47	5	7	0	2	0	10	2	2	2	1	2	15	0	11	4
<i>Protoperidinium minutum</i>	1	0	0	33	1	60	7	1	0	73	0	0	5	2	0	9	0	7	27	0	0	2	0	2
<i>Protoperidinium obtusum</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	7	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium oceanicum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
<i>Protoperidinium pellucidum</i>	5	2	0	8	0	0	16	0	0	8	0	0	18	0	2	1	0	0	3	0	0	3	0	1
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyrocystis lunula</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Pyrophacus horologium</i>	7	0	0	22	0	17	18	0	0	16	0	12	13	0	9	21	0	12	9	0	0	16	0	8
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	0	0	0	12	0	13	9	3	2	1	0	5	200	0	0	11	0	9	10	3	0	15	0	7
TOTAL DE DINOFLAGELADOS	6620	253	41	9487	64	13622	6493	68	90	1791	35	3719	10682	17	42	3348	2	10194	2607	302	129	2977	13	4221
Silicoflagelados																								
<i>Dictyocha fibula</i>	9	30	196	5	221	81	45	190	290	39	725	33	1350	41	238	625	1725	35	1050	475	700	21	950	350
<i>Dictyocha octonaria</i>	0	0	7	0	3	0	0	0	4	0	2	0	0	0	2	1	0	1	0	3	0	0	0	0
TOTAL DE SILICOFLAGELADOS	9	30	203	5	224	81	45	190	294	39	727	33	1350	41	240	626	1725	36	1050	478	700	21	950	350
Fitoflagelados																								
<i>Eutreptiella marina</i>	325	8	5	52	16	98	500	2	2	100	17	25	400	10	9	39	18	475	350	33	5	11	0	0
Fitoflagelados	4775	1575	1650	13275	775	11300	23950	2775	625	2575	1075	1825	10400	25	25	5275	400	24975	4400	2050	25	6250	375	6950
<i>Leucocryptos marina</i>	475	0	0	2575	0	3175	300	0	0	3200	0	175	1825	0	0	1300	0	1775	1300	0	0	1275	0	1000
<i>Pyramimonas sp</i>	0	0	0	0	0	0	625	0	0	0	0	0	1075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE FITOFLAGELADOS	5575	1583	1655	15902	791	14573	25375	2777	627	5875	1092	2025	13700	35	34	6614	418	27225	6050	2083	30	7536	375	7950
Total de especies	43	30	24	46	29	50	48	28	31	54	36	43	48	26	32	50	25	45	50	43	25	51	31	45
Total de individuos	19666	3446	3168	33844	3459	36682	45846	4675	2036	17661	6213	15006	41328	1077	1924	27791	5809	46819	25890	11961	1468	23621	6558	18656
Riqueza de especies	4.248	3.560	2.853	4.315	3.436	4.662	4.379	3.195	3.938	5.420	4.007	4.368	4.422	3.581	4.099	4.789	2.769	4.091	4.822	4.473	3.291	4.965	3.414	4.474
Equidad de Pielou	0.582	0.521	0.531	0.554	0.687	0.555	0.457	0.463	0.672	0.618	0.650	0.638	0.579	0.698	0.541	0.615	0.618	0.479	0.629	0.631	0.601	0.591	0.650	0.591
Diversidad (bits/ind)	3.159	2.558	2.436	3.062	3.337	3.135	2.554	2.228	3.331	3.557	3.363	3.462	3.233	3.281	2.703	3.469	2.872	2.632	3.551	3.422	2.791	3.351	3.218	3.246

Tabla 3-17. Composición y abundancia de otros grupos encontrados en las muestras de fitoplancton a diferentes cotas de profundidad. N° de individuos/50 ml. Pampa Melchorita, Otoño, 2002. *

Estación	S= Superficie									M= Media						F= Fondo								
	T1-17			T1-10		T1-6		T3-17			T3-12		T3-6	T5-17			T5-10		T5-6	T7-17			T7-10	
Nivel	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	F	S	S	M	F	S	M	S
Ciliados																								
<i>Amphorella amphora</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Codonella sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	7	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Eutintinnus lusus undae</i>	0	3	3	27	23	65	9	0	0	11	1	27	7	0	3	20	2	31	10	8	0	19	12	31
<i>Eutintinnus tubulosus</i>	27	1	0	10	0	9	20	0	0	6	0	10	6	0	0	10	0	13	5	2	0	6	0	2
<i>Favella serrata</i>	0	0	1	2	0	1	1	2	0	0	0	1	2	0	0	1	0	2	1	0	0	4	0	1
<i>Hellicostomella longa</i>	34	0	0	35	0	39	22	0	0	37	0	16	15	3	0	10	1	5	2	0	0	1	0	9
<i>Lohmaniella oviformes</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strombidium conicoides</i>	0	0	0	21	0	12	7	0	0	29	0	0	3	0	0	3	0	0	0	10	0	56	0	5
<i>Strombidium conicum</i>	2	4	0	62	2	79	27	4	1	130	0	17	22	4	0	44	0	45	24	17	1	19	0	15
<i>Strombidium sp</i>	0	0	0	10	0	5	74	3	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	145	0	0	0	0
<i>Strombidium strobilus</i>	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
<i>Tiarina fusas</i>	1	4	0	21	0	27	34	2	0	1	0	4	18	3	0	3	0	21	7	4	0	1	0	2
<i>Tintinnopsis compressa</i>	14	0	0	26	7	5	17	0	3	5	0	46	3	0	0	15	0	18	21	5	0	180	20	11
<i>Tintinnopsis levigata</i>	21	0	5	17	3	45	11	3	0	10	12	5	7	0	3	57	7	8	31	3	2	35	9	9
Total ciliados	99	12	9	231	35	287	227	18	10	230	13	126	88	17	9	163	10	148	102	194	3	321	41	85
Zooplankton																								
Apendicularia	0	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0	1	4	0	2	2	0	0
Copepodos	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
Larva de bivalvos	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Larva de invertebrados?	0	2	0	10	0	7	0	0	0	5	0	1	5	0	0	4	0	1	4	1	0	1	0	0
Larva de poliqueto	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Larva de Urocordados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematodo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Nauplio	0	2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0
Total zooplankton	0	8	2	10	2	7	2	1	6	7	1	1	7	0	2	8	1	2	12	2	7	4	1	0

* No se realizaron analisis de diversidad.

Tabla 3-18. Composición y abundancia del zooplancton (individuo/muestra) obtenido a diferentes cotas de profundidad. Nivel Superficial. Pampa Melchorita, Otoño, 2002.

Número de muestra			1	2	3	4	5	6	7	8
Código de muestra			T1-17	T1-6	T3-17	T3-10	T3-6	T5-17	T5-6	T6-10
Fecha			22/06/02	22/06/02	23/06/02	23/06/02	23/06/02	23/06/02	23/06/02	23/06/02
Grupo/Orden/Familia	Género/Especie	Estadio								
HYDROIDOMEDUSAE										
Anthomedusae	No determinados		0	0	0	0	2	0	0	0
PELECYPODA	No determinados	larvas	0	0	0	0	2	0	5	5
POLYCHAETA	<i>Spionidae</i>	larvas	0	0	0	0	1	0	3	3
COPEPODA										
Calanoida	<i>Acartia tonsa</i>		671	57	64	29	113	22	1250	1000
	<i>Centropages brachiatus</i>		0	0	0	0	0	0	3	2
	<i>Paracalanus parvus</i>		4	0	0	1	0	3	0	0
Cyclopoida	<i>Oncaea</i> sp		1	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Calygus</i> sp		0	0	0	0	1	0	0	0
	No determinados		0	0	0	0	4	0	4	3
CIRRIPEDIA	No determinados	nauplio	0	0	0	0	4	0	3	5
ISOPODA	No determinados		0	1	0	0	0	0	1	0
MYSIDACEA	No determinados		0	0	0	0	0	0	1	0
AMPHIPODA										
Caprellidae	No determinados		0	2	0	0	1	0	0	0
DECAPODA										
Anomura										
Hippidae	<i>Emerita analoga</i>	zoea	0	0	0	0	0	0	5	4
Macrura	<i>Callinassa</i> sp		0	0	0	0	0	0	2	1
Brachyura										
Grapsidae	No determinados	zoea	0	0	0	0	0	0	1	1
BRACHIOPODA	<i>Discinisca lamellosa</i>	larvas	0	0	0	0	8	0	11	3
APPENDICULARIA	<i>Oikopleura</i> sp		6	10	5	2	4	6	4	2
Total de especies			4	4	2	3	10	3	13	11
Total de individuos			682	70	69	32	140	31	1293	1029
Riqueza de especies			0.460	0.706	0.236	0.577	1.821	0.582	1.675	1.442
Equidad de Pielou			0.070	0.438	0.375	0.338	0.377	0.717	0.086	0.079
Diversidad (bits/ind)			0.140	0.877	0.375	0.535	1.253	1.136	0.319	0.274

Tabla 3-19. Composición y abundancia de ictioplancton (individuo/muestra). Pampa Melchorita, Otoño, 2002.*

		Estación	T1-17	T1-6	T3-17	T3-10	T3-6	T5-17	T5-6	T6-10
Familia	Especie	Estadío								
Engraulidae	<i>Engrailis ringens</i>	huevos	0	0	1	1	0	0	1	0
Atherinidae	<i>Odontesthes regia regia</i>	larvas	0	1	0	1	0	0		
No determinados		huevos	1	7	3	0	7	1	10	8

***No se realizaron análisis de diversidad debido al escaso número de especies**

Tabla 3-20. Composición y abundancia del macrobentos de la zona submareal - Playa Melchorita. Otoño, 2002

Transecto	T1			T2				T3				T4					T5		T6	T7		
	Estación	6 m	10 m	17 m	6 m	10 m	16 m	17 m	6 m	10 m	12 m	16 m	6 m	10 m	12 m	16 m	17 m	6 m	17 m	10 m	6 m	17 m
ACTINIARIA		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0
ECHINODERMATA																						
<i>Ophiuroideo</i>		9	0	0	20	0	0	7	1	0	1	10	0	1	0	0	25	7	1	0	0	
PLATYHELMINTES																						
TURBELLARIA		0	0	0	0	0	0	16	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	38	0	
NEMERTEA		0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	
ANELLIDA																						
POLICHAETA																						
<i>Magelona</i>		0	1	100	1	1	4	62	0	0	0	1	0	0	2	0	0	112	0	0	4	
SPIONIDAE																						
<i>Polydora</i>		16	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0	24	0	
ONUPHIDAE																						
<i>Diopatra rhizoicola</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diopatra sp</i>		0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	
<i>Nothria sp.</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLABELLIGERIDAE																						
<i>Pherusa sp</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	2	2	2	1	
SILLIDAE																						
<i>Syllis sp</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	0	
PHYLLODOCIDAE																						
<i>Eteone</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	
SABELLIDAE		1	1	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
POLYNOIDAE																						
<i>Halosydna</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Transecto	T1			T2				T3				T4					T5		T6	T7			
	Estación	6 m	10 m	17 m	6 m	10 m	16 m	17 m	6 m	10 m	12 m	16 m	6 m	10 m	12 m	16 m	17 m	6 m	17 m	10 m	6 m	17 m	
COSSURIDAE																							
<i>Cossura sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
NEREIDAE																							
<i>Nereis sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0		
<i>Nephtys impressa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Nephtys ferruginea</i>	6	1	14	0	0	0	7	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	8		
<i>Sigambra bassi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
<i>Hemipodus triannulatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Parendalia fauveli</i>	0	0	2	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2		
<i>Fragmatopoma sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<i>Leitoscolopos chilensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>poliqueto sp 15</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
APISTOBRANCHIDAE																							
<i>poliqueto sp 21</i>	9	0	0	3	1	0	0	5	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0		
<i>poliqueto sp 27</i>	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>poliqueto sp 27</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SIPUNCULIDA																							
<i>Sipunculus sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0		
MOLLUSCA																							
<i>Chaetopleura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Diloma sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0		
<i>Thais chocolata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Nassarius gayi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Prisogaster niger</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Natica undata?</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
<i>Dulina</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Mitrella sp</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Transecto	T1			T2				T3				T4					T5		T6	T7		
	6 m	10 m	17 m	6 m	10 m	16 m	17 m	6 m	10 m	12 m	16 m	6 m	10 m	12 m	16 m	17 m	6 m	17 m	10 m	6 m	17 m	
<i>Xanthochorus buxea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cinum cymba</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Donax marincovinchii</i>	1	0	0	1	0	0	0	799	0	0	0	474	0	0	0	0	3255	0	0	10	0	0
<i>Semmimitylus algosus</i>	16	0	0	4	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	883	0	0
<i>Mulina edulis</i>	255	1480	148	5	174	10	23	2	59	16	33	0	45	5	3	3	1	40	38	574	64	64
ARTHROPODA																						
CRUSTACEA																						
<i>Balanus laevis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	744	0	0
Caprellidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0
<i>Isopheles pacificus</i>	0	0	0	5	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Excirrolana braziliensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	8	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Haustorius sp</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
<i>Amphipodo sp 3</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cumacea</i>	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
<i>Isopodo indeterminado 2</i>	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
<i>Isopodo indeterminado 1</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0
<i>Dinamenela vacheri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pignogonido</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PHORONIDA	1	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	30	0	3	0	0
Densidad (indv/m²)	339	1492	276	40	178	16	103	842	64	16	37	487	49	32	7	5	3346	202	43	2579	80	80
Total de especies	23	8	8	10	7	4	8	12	8	1	6	6	8	8	4	3	13	12	4	18	8	8
Total de Individuos	345	1495	278	42	180	16	105	846	67	16	39	489	52	33	6	5	3349	204	44	2584	82	82
Riqueza de especies	3.765	0.958	1.244	2.408	1.155	1.082	1.504	1.632	1.665	0.000	1.365	0.807	1.772	2.002	1.603	1.243	1.478	2.068	0.793	2.164	1.588	1.588
Equidad de Pielou	0.385	0.034	0.529	0.746	0.106	0.712	0.603	0.130	0.285	0.000	0.374	0.095	0.316	0.754	0.917	0.865	0.071	0.553	0.387	0.572	0.420	0.420
Diversidad (bits/indv)	1.743	0.101	1.587	2.478	0.297	1.424	1.808	0.467	0.856	0.000	0.958	0.246	0.948	2.261	1.834	1.371	0.264	1.984	0.774	2.384	1.260	1.260

S= Superficie M= Media F= Fondo

Estación	T1-6			T1-10			T1-17			T3-6		T3-10		T3-12		T3-17			T5-6		T5-10		T5-12		T5-17			T6-6		T6-10			T6-16			T8-6		T8-10			T8-16		
	Nivel	S	S	F	S	M	F	S	M	F	S	S	S	F	S	M	F	S	M	F	F	S	S	F	S	M	F	S	S	F	S	M	F	S	S	F	S	M	F				
<i>Lioloma delicatulum</i>	0	0	0	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Lioloma pacificum</i>	0	0	0	20	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Lithodesmium undulatum</i>	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Navicula sp</i>	25	4	57	0	250	200	4	100	0	16	250	25	175	5	3	5	375	0	0	50	0	0	25	0	175	8	0	50	200	0	125	5											
<i>Odontella aurita</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Planktoniella sol</i>	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1			
<i>Pleurosigma normanii</i>	13	0	53	0	0	900	0	27	26	0	15	93	486	57	30	35	1025	216	293	418	71	52	2050	91	151	188	31	10	243	131	209	370											
<i>Pleurosigma sp.</i>	0	16	0	12	76	0	36	0	0	244	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	0	16	0	24	524	0	32	0	0	0	7050	1625	725	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0		
<i>Pseudonitzschia lineola</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	6	5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
<i>Pseudonitzschia pacifica</i>	0	0	0	0	60	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Pseudonitzschia pungens</i>	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Pseudonitzschia sp.</i>	0	0	0	208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Rhizosolenia bergonii</i>	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Rhizosolenia chunii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
<i>Rhizosolenia robusta</i>	0	0	0	4	4	1	4	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0	1	3											
<i>Rhizosolenia stylirostris</i>	0	16	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Skeletonema costatum</i>	750	140	0	0	100	3075	150	825	0	548	2100	4875	2650	35	0	18	2175	1475	1125	1375	122	0	2050	1500	625	123	53	0	5	73	66	4950											

Estación	T1-6			T1-10			T1-17			T3-6	T3-10			T3-12			T3-17			T5-6	T5-10			T5-12			T5-17			T6-6			T6-10			T6-16			T8-6			T8-10			T8-16		
	Nivel	S	S	F	S	M	F	S	S		S	F	S	M	F	F	S	S	F		S	M	F	S	S	F	S	S	F	S	M	F	S	S	F	S	S	F	S	M	F						
<i>Oxyphysis oxytoxoides</i>	0	0	3	0	4	0	32	5	0	8	0	1	0	2	53	275	5	2	5	10	12	29	4	1	10	19	18	4	1	11	7	0															
<i>Proocentrum gracile</i>	0	596	65	20	212	5	4900	3925	72	56	15	33	5	700	6625	8175	37	270	975	47	2175	9900	43	1875	1475	265	2350	4450	1650	2250	1600	21															
<i>Proocentrum micans</i>	31	16	16	0	20	8	60	56	84	8	8	17	0	11	81	75	58	14	85	19	31	121	69	5	59	139	19	1	21	21	111	1															
<i>Protopteridinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													
<i>Protopteridinium conicum</i>	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	4															
<i>Protopteridinium crassipes</i>	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0															
<i>Protopteridinium depressum</i>	4	8	1	0	0	0	16	7	11	4	0	1	0	3	1	0	1	0	1	3	3	9	0	1	5	6	1	1	1	2	3	0															
<i>Protopteridinium divergens</i>	1	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0															
<i>Protopteridinium excentricum</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	13	3	0	0	10	2	2															
<i>Protopteridinium granii</i>	2	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	10	5	0	0	3	12	6	0	1	12	13	30	1	2	2	10	24	1															
<i>Protopteridinium leonis</i>	0	0	0	0	12	0	4	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
<i>Protopteridinium longipes</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
<i>Protopteridinium longispinum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	5	2	0	0	0	3	0	0	0	0	8	5															
<i>Protopteridinium mendiolae</i>	0	0	1	0	12	1	0	0	0	12	1	1	0	2	15	5	21	0	2	2	0	1	0	1	10	38	2	5	5	15	19	31															
<i>Protopteridinium minutum</i>	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	9	0	4	1	0	8	5	0	0	0	5	11	85															
<i>Protopteridinium obtusum</i>	0	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	2	0	2	0	1	0	1	2	1	0	0	2	1	0															
<i>Protopteridinium oceanicum</i>	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	4	3	0	2	0	0	0	2	1	0	3	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0															
<i>Protopteridinium pellucidum</i>	2	0	0	0	4	1	16	1	0	0	1	1	2	6	15	5	2	0	2	17	2	6	1	2	0	16	4	2	1	9	2	3															
<i>Protopteridinium pentagonum</i>	0	0	0	0	4	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0															
<i>Protopteridinium steinii</i>	0	0	0	0	20	0	4	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
<i>Protopteridinium subinermis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
<i>Protopteridinium sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															

Tabla 3-23. Composición y abundancia del zooplancton(individuo/muestra) obtenido a diferentes cotas de profundidad. Playa Melchorita, Primavera, 2002

Estación		T1-6	T1-17	T3-10	T3-12	T3-17	T4-17	T5-10	T5-12	T5-17	T7-10
Grupo/Familia	Genero/Especie										
CIRRIPEDIA	No determinado	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CLADOCERA	<i>Pleopsis</i> sp	64	0	32	32	0	192	48	48	256	256
COPEPODA	<i>Acartia tonsa</i>	83456	156160	20288	5920	158208	94592	22000	88896	223744	8421376
	<i>Centropages brachiatus</i>	384	49664	320	160	34432	576	0	768	11520	0
	<i>Corycaeus dubius</i>	0	0	0	0	128	48	0	0	128	0
	<i>Oithona</i> sp	512	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Paracalanus parvus</i>	8448	126976	2816	1280	40576	1680	464	41344	83712	393216
	<i>Scolecitrix</i> sp	2	0	32	4	0	0	0	0	0	0
AMPHIPODA											
CAPRELLIDAE	No determinado	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	Gammaridea	0	4	0	2	0	0	1	0	0	0
EUPHAUSIDA	No determinado	8833	108552	1600	1256	61964	256	192	7744	27136	2097152
DECAPODA	<i>Emerita analoga</i>	0	0	8	0	0	0	16	0	0	0
Galatheidae	No determinado	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0
Grapsidae	No determinado	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
Total de especies		7	5	7	8	7	7	7	6	6	4
Total de individuos		101699	441356	25096	8655	295373	97345	22722	138802	346496	10912000
Riqueza de especies		0.5204	0.3077	0.5923	0.7721	0.4763	0.5224	0.5981	0.4223	0.392	0.1851
Equidad de Pielou		0.3257	0.8183	0.3433	0.4441	0.6118	0.08226	0.0874	0.4682	0.582	0.4594
Diversidad (bits/ind)		0.9142	1.9	0.9638	1.332	1.717	0.2309	0.2454	1.21	1.365	0.9189

Tabla 3-24. Composición y abundancia de ictioplancton (individuo/muestra). Playa Melchorita, Primavera, 2002*

Estación			T1-6	T1-17	T3-10	T3-12	T3-17	T4-17	T5-10	T5-12	T5-17	T7-10
Atherinidae	<i>Odonthestes regia</i>	Larvas	0	0	0	0	0	24	1	0	0	0
Blennidae	No determinado	Larvas	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Engraulidae												
	<i>Engraulis ringens</i>	huevos	1536	88832	2024	5336	15072	5816	256	16224	51456	34816
	No determinado	huevos	0	0	120	100	160	32	16	32	256	2048
No determinados		huevos	1152	512	2360	1808	5	176	616	1232	1280	34816

***No se realizaron análisis de diversidad debido al escaso número de especies**

Tabla 3-25. Composición y abundancia del macrobentos de la zona submareal. Playa Melchorita, Primavera, 2002

Especies	T1			T2				T3				T4					T5				T6		T7	T8	
	6 m	10 m	17 m	6 m	10 m	16 m	17 m	6 m	10 m	12 m	16 m	6 m	10 m	12 m	16 m	17 m	6 m	10 m	12 m	17 m	6m	16 m	10 m	6 m	16m
ACTINIARIA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ECHINODERMATA																									
<i>Ophiuroideo</i>	29	20	0	4	6	0	0	3	8	0	1	3	3	0	0	0	10	2	1	0	6	0	3	3	2
<i>Holothuroideo</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATYHELMINTES																									
TURBELLARIA	53	0	0	16	2	0	0	44	0	0	0	0	5	0	0	0	2	0	3	0	18	0	4	0	0
NEMATODA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0
ANNELIDA																									
POLICHAETA																									
<i>Owenia</i>	0	5	9	6	2	5	22	0	0	1	40	0	1	13	33	10	0	0	0	14	0	111	0	1	22
OWENIDAE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Magelona</i>	0	0	58	0	17	2	65	5	0	0	0	0	0	3	1	1	0	13	0	2	0	8	0	0	3
SPIONIDAE	0	0	0	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	2	0	0	0
ONUPHIDAE																									
<i>Diopatra rhizoicola</i>	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
DORVILLEIDAE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
FLABELLIGERIDAE																									
<i>Pherusa sp</i>	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	14	0	2	0	1	0	1
SILLIDAE																									
<i>Syllis sp</i>	0	0	0	12	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSSURIDAE																									
<i>Cossura sp.</i>	0	0	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0	2
NEREIDAE																									
<i>Nereis sp</i>	30	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Nephtys ferruginea</i>	0	0	17	2	60	13	16	2	9	0	28	9	4	9	31	19	1	0	1	5	50	12	1	2	15
<i>Parandalia fauveli</i>	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	16
CTENODRILIDAE	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MOLLUSCA																									

Especies	T1			T2				T3				T4					T5				T6		T7	T8		
	6 m	10 m	17 m	6 m	10 m	16 m	17 m	6 m	10 m	12 m	16 m	6 m	10 m	12 m	16 m	17 m	6 m	10 m	12 m	17 m	6m	16 m	10 m	6 m	16m	
<i>Nassarius gayi</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Natica undata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Xanthochorus buxea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
<i>Sinum cymba</i>	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Donax marincovinchi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
<i>Semmimitylus algosus</i>	1462	4	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	
<i>Mulina edulis</i>	6	286	71	385	125	227	52	508	790	611	302	1	104	104	71	41	0	475	375	35	0	217	97	83	186	
ARTHROPODA																										
CRUSTACEA																										
<i>Calanus sp</i>	0	0	0	0	5	81	30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	31	0	
<i>Ampelisca sp.</i>	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	2	2	1	
<i>Isocheles pacificus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2	
<i>Gammaridae</i>	0	0	5	0	23	0	0	9	0	0	1	1	1	1	0	0	22	0	0	0	49	0	410	0	0	
<i>Cumacea</i>	1	4	0	1	4	0	0	2	0	0	0	17	1	0	0	0	42	0	0	0	59	0	3	2	11	
<i>Isopodo indeterminado</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
<i>Sphaeroma</i>	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	16	0	0	0	10	1	0	0	0	
<i>Grapsus sp (zoeas)</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	
<i>Pignogonido</i>	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	
<i>Eufausido</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PHORONIDA	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Densidad (indv/m²)	1583	320	167	469	271	331	193	579	818	616	384	48	125	132	139	76	98	490	396	56	259	354	531	132	271	
Total de especies	8	7	9	15	19	8	10	9	5	4	9	7	11	7	6	9	8	3	7	4	15	8	14	10	15	
Total de Individuos	1583	322	167	472	272	331	193	579	818	616	385	48	126	132	139	76	98	490	397	56	259	354	531	132	271	
Riqueza de especies	0.950	1.039	1.563	2.274	3.211	1.206	1.710	1.258	0.596	0.467	1.344	1.550	2.068	1.229	1.013	1.847	1.527	0.323	1.003	0.745	2.519	1.193	2.072	1.843	2.499	
Equidad de Pielou	0.178	0.254	0.641	0.337	0.608	0.422	0.718	0.243	0.118	0.036	0.365	0.796	0.347	0.409	0.643	0.586	0.736	0.136	0.144	0.703	0.785	0.460	0.286	0.5037	0.4765	
Diversidad (bits/indv)	0.535	0.712	2.030	1.318	2.582	1.265	2.384	0.772	0.275	0.073	1.158	2.234	1.200	1.149	1.661	1.859	2.209	0.215	0.405	1.407	3.065	1.379	1.091	1.673	1.861	

Tabla 3-26. Listado de aves y mamíferos encontrados durante el recorrido en Playa Melchorita Otoño, 2002.

Familia	Especies	Nombre común	1° Recorrido	2° Recorrido	TOTAL
AVES					
SULIDAE	<i>Sula variegata</i>	piquero común	178	903	1081
PELECANIDAE	<i>Pelecanus thagus</i>	pelicano peruano	29	129	158
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo cabeza negra	2	1	3
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	gallinazo cabeza roja	1	22	23
HAEMATOPODIDAE	<i>Haematopus ostralegus</i>	ostrero común	1	3	4
LARIDAE	<i>Sterna sp.</i>	gaviotin	161	5	166
LARIDAE	<i>Larus modestus</i>	gaviota gris	727	196	923
LARIDAE	<i>Larus belcheri</i>	gaviota peruana	2	4	6
LARIDAE	<i>Larus dominicanus</i>	gaviota dominicana	0	1	1
MAMIFEROS					
OTARIIDAE	<i>Otaria byronia</i>	lobo común	1	0	1
DELPHINIDAE	<i>Tursiops truncatus</i>	delfín nariz de botella	4	7	11

Tabla 3-27. Listado de aves y mamíferos encontrados durante el recorrido en Playa Melchorita, Primavera, 2002

AVES					
Familia	Especies	Nombre común	1° Recorrido	2° Recorrido	Promedio
SULIDAE	<i>Sula variegata</i>	piquero común	49	0	25
PHALACROCORACIDAE	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	cushuri	1	0	1
PELECANIDAE	<i>Pelecanus thagus</i>	pelicano peruano	284	190	237
CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo cabeza negra	9	25	17
CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	gallinazo cabeza roja	11	2	7
HAEMATOPODIDAE	<i>Haematopus ostralegus</i>	ostrero común	10	9	10
LARIDAE	<i>Sterna sp.</i>	gaviotín	1	1	1
LARIDAE	<i>Larus modestus</i>	gaviota gris	5008	7093	6051
LARIDAE	<i>Larus belcheri</i>	gaviota peruana	20	4	12
LARIDAE	<i>Larus dominicanus</i>	gaviota dominicana	2	13	8
SCOLOPACIDAE	<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito	7	6	7
MAMIFEROS					
Familia	Especies	Nombre común	1° Recorrido	2° Recorrido	TOTAL
OTARIIDAE	<i>Otaria byronia</i>	lobo común	0	0	0
DELPHINIDAE	<i>Tursiops truncatus</i>	delfín nariz de botella	0	0	0

Durante el recorrido se encontraron 4 lobos y 4 delfines muertos en la orilla.