

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE ZOOPLANCTON.....	3
1.1. Antecedentes y metodología.....	3
1.1.1. Fuentes documentales utilizadas	3
1.1.2. Planteamiento y metodología de los trabajos de campo	3
1.1.3. Metodología de los trabajos de laboratorio.....	6
1.2. Presentación de resultados.....	6
1.2.1. Resultados de las Muestras de Zooplancton.....	35
1.3. Valoración de los resultados.....	45
1.3.1. Variables consideradas	45
1.3.2. Valoración.....	45
1.4. Notas Finales y Firmas.....	47
1.5. Bibliografía.....	49

Índice de figuras

Figura 1 Disposición de transectos con los puntos de muestreo	5
Figura 2 Número de individuos por m ² en las tres campañas de muestreo.	6
Figura 3 Leyenda de colores para las figuras 4-27.	8
Figura 4 Variabilidad de la proporción del grupo de los copépodos entre diferentes estaciones.....	9
Figura 5 Febrero, transecto 1	10
Figura 6 Febrero, transecto 2.	11
Figura 7 Febrero, transecto 3.	12
Figura 8 Febrero, transecto 4.	13
Figura 9 Febrero, transecto 5.	14
Figura 10 Febrero, transecto 6.	15
Figura 11 Febrero, transecto 7.	16
Figura 12 Febrero, transecto 8.	17
Figura 13 Febrero, transecto 9.	18
Figura 14 Junio-Julio, transecto 2.....	19
Figura 15 Junio-Julio, transecto 3.....	20
Figura 16 Junio-Julio, transecto 4.....	21
Figura 17 Junio-Julio, transecto 5.....	22
Figura 18 Junio-Julio, transecto 8.....	23
Figura 19 Octubre, transecto 1.	24
Figura 20 Octubre, transecto 2.	25
Figura 21 Octubre, transecto 3.	26
Figura 22 Octubre, transecto 4.	27
Figura 23 Octubre, transecto 5.	28
Figura 24 Octubre, transecto 6.	29
Figura 25 Octubre, transecto 7.	30
Figura 26 Octubre, transecto 8.	31
Figura 27 Octubre, transecto 9.	32
Figura 28 Abundancia (número de individuos) de los copépodos durante las tres épocas de muestreo	33

Figura 29 Abundancia (número de individuos) del resto de los organismos del zooplancton durante las tres épocas de muestreo. 34

Índice de Tablas

Tabla 1 . Coordenadas de las estaciones de muestreo	4
Tabla 2 . Resultados muestras de zooplancton.....	44
Tabla 3 . Relación del equipo técnico encargado de la realización del Estudio de Zooplancton	47

1. CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES DE ZOOPLANCTON

1.1. Antecedentes y metodología

1.1.1. Fuentes documentales utilizadas

Para la caracterización de las comunidades planctónicas en la presente asistencia, se ha creído conveniente contar con personal técnico especializado, en concreto, para el estudio del zooplancton, se ha contado con Santiago Hernández León, Catedrático de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria perteneciente al Laboratorio de Oceanografía Biológica.

1.1.2. Planteamiento y metodología de los trabajos de campo

Las muestras de zooplancton analizadas se obtuvieron durante los meses de Octubre de 2003, y Marzo y Julio de 2004 en las estaciones que se presentan en la Figura 1. En total, con el objeto de definir las comunidades de zooplancton en la zona costera de fondos someros de la isla, se han tomado 54 muestras de zooplancton, dos en cada transecto en cada una de las tres campañas, (2 x 9 x 3). Los distintos transectos se diseñaron de forma que se cubriese las distintas zonas de la Isla de La Palma desde el punto de vista de la meteorología y la oceanografía de dicha isla. Así, se obtuvieron muestras tanto en la zona batida por los vientos Alisios, como en la zona de calma de la isla.

Las muestras se tomaron con una red WP-2 (Unesco, 1968), Ref. [7], equipada con una malla de 200 µm en arrastres verticales desde dos metros por encima del fondo hasta la superficie. Una vez abordó, el contenido del colector de la red se recogió en una malla de 100 µm y se introdujo en un frasco de plástico, fijando la muestra con formol al 4% hasta su posterior análisis en el laboratorio.

Transecto 1			Transecto 2		
	Latitud	Longitud		Latitud	Longitud
estación1	28° 50' 13"	17° 51' 58"	estación1	28° 46' 33"	18° 0' 26,8"
estación2	28° 30' 71"	17° 52' 2"	estación2	28° 46' 31,7"	18° 0' 33,5"
estación3	28° 50' 48,6"	17° 52' 0,08"	estación3	28° 46' 37,6"	18° 1' 13"

Transecto 3			Transecto 4		
	Latitud	Longitud		Latitud	Longitud
estación1	28° 41' 57"	17° 58' 15,4"	estación1	28° 38' 34"	17° 56' 30"
estación2	28° 41' 53"	17° 58' 23,3"	estación2	28° 38' 17"	17° 56' 41"
estación3	28° 41' 48,7"	17° 59' 1,3"	estación3	28° 37' 58"	17° 56' 59"

Transecto 5			Transecto 6		
	Latitud	Longitud		Latitud	Longitud
estación1	28° 33' 3,3"	17° 53' 19,7"	estación1	28° 27' 8,8"	17° 50' 32,5"
estación2	28° 33' 1,4"	17° 53' 23,9"	estación2	28° 27' 5"	17° 50' 29,8"
estación3	28° 32' 56,9"	17° 53' 37,8"	estación3	28° 27' 1,8"	17° 50' 30,5"

Transecto 7			Transecto 8		
	Latitud	Longitud		Latitud	Longitud
estación1	28° 34' 10,4"	17° 45' 37,8"	estación1	28° 40' 44"	17° 45' 55"
estación2	28° 34' 9"	17° 45' 34,7"	estación2	28° 40' 43,6"	17° 45' 53,4"
estación3	28° 34' 7,3"	17° 45' 31,5"	estación3	28° 40' 45,5"	17° 45' 45,3"

Transecto 9		
	Latitud	Longitud
estación1	28° 41' 58,7"	17° 45' 25"
estación2	28° 41' 56"	17° 45' 18,7"
estación3	28° 41' 46,4"	17° 45' 4,5"

Tabla 1. Coordenadas de las estaciones de muestreo

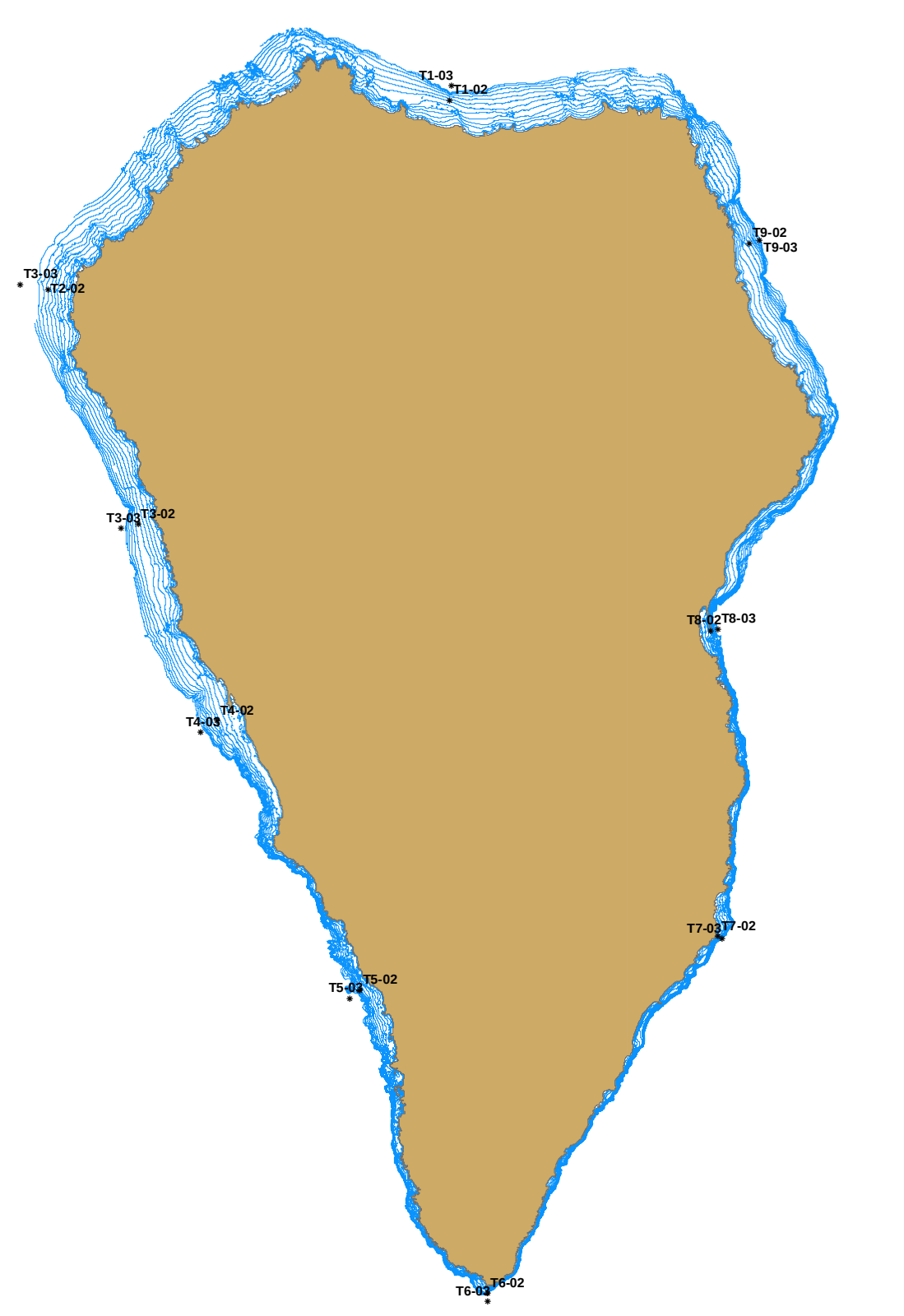


Figura 1 Disposición de transectos con los puntos de muestreo

1.1.3. Metodología de los trabajos de laboratorio

El conteo de los organismos se realizó en el laboratorio sobre fotografías digitales de toda la muestra y realizada con una resolución de 10 μm . Sobre esta muestra se llevaron a cabo los conteos y determinaciones de los distintos grupos de organismos según su abundancia y siguiendo los criterios expresados en Hernández-León (1988), Ref [6]. La fotografía digital de las muestras permite un rápido acceso a ellas en cualquier momento sin tener que manipular la muestra original. También nos puede brindar información sobre el espectro de tallas y sobre la biomasa de los diferentes grupos de organismos en caso de que esta información sea necesaria en un futuro.

1.2. Presentación de resultados

Los valores totales del número de individuos por metro cuadrado de superficie de mar mostraron valores muy similares y no diferentes estadísticamente ($p < 0.01$) en los tres periodos muestreados (Figura 2). Algunas estaciones mostraron valores más elevados durante el verano y el otoño, pero en general la tónica fue de una gran variabilidad (entre 5 y $20 \cdot 10^3$ individuos·m⁻²). Esta importante variabilidad es común en las áreas costeras de las islas Canarias.

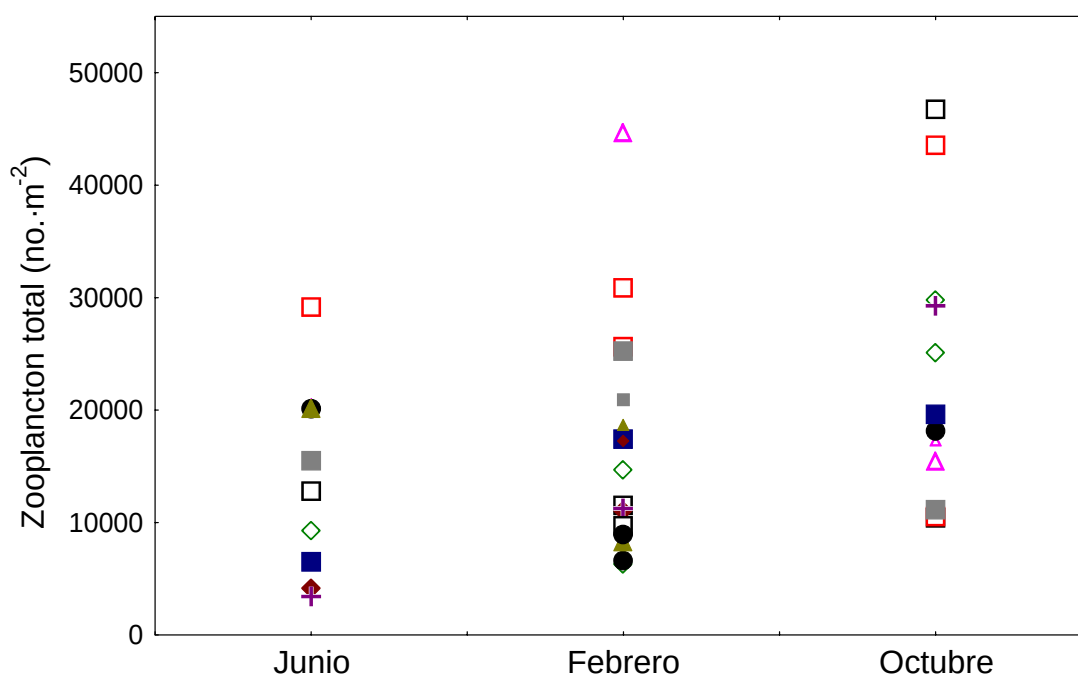


Figura 2 Número de individuos por m² en las tres campañas de muestreo.

El análisis de los distintos grupos de organismos (Figura 5-Figura 27) muestra que el grupo de los copépodos es sin duda y como cabría esperar el más abundante, constituyendo generalmente más del 75% de la muestra. Sin embargo, esta proporción varía entre estaciones de forma significativa. En la Figura 4 se observa un ejemplo de la esta variabilidad. Obsérvese la distinta proporción del grupo de copépodos. La inspección visual de las fotografías digitalizadas mostró que los géneros más abundantes fueron *Oithona*, *Paracalanus*, *Oncaea* y *Clausocalanus*. En las distintas figuras se puede observar que en todas las estaciones la clase Copepoda fue la más abundante con diferencia. El número de copépodos no varió de forma significativa en los diferentes muestreos, aunque en Julio se observaron unas pocas estaciones con una destacable mayor abundancia (Figura 28). El siguiente grupo trófico mejor representado fueron los Quetognatos, seguidos de Apendiculariáceos y Cnidarios (Figura 29). También se pueden apreciar una gran cantidad de huevos de invertebrados. En general, los poliquetos y huevos se suelen observar en áreas costeras de las Islas Canarias. En contraposición, los quetognatos son organismos más oceánicos.

Otros organismos como larvas de eufausiáceos y tunicados fueron también abundantes si bien sus valores fluctuaron en los distintos meses y en las distintas estaciones muestreadas. Esto ha sido bastante patente en el grupo de los apendiculáridos, los cuales fueron muy abundantes en determinadas estaciones mientras que en otras sus valores, aún dentro del mismo mes, fueron bajos o incluso nulos. Estos organismos se alimentan de plancton de muy pequeño tamaño y tienen una connotación meramente oceánica en la zona de estudio.

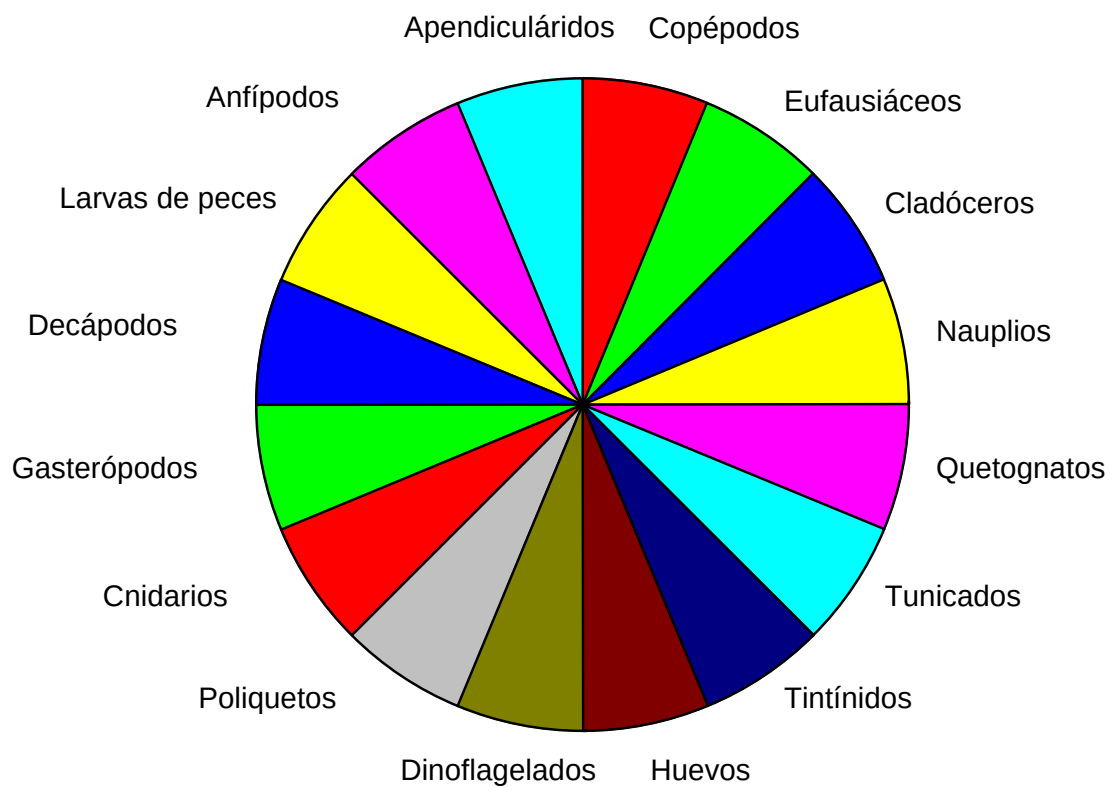


Figura 3 Leyenda de colores para las figuras 4-27.

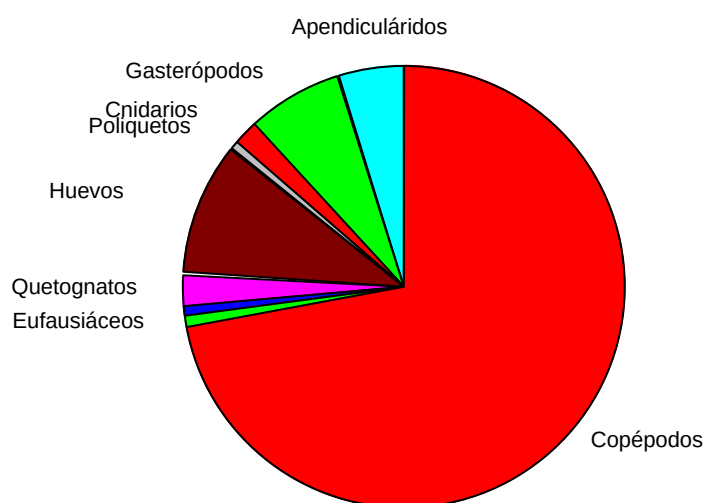


T2E2

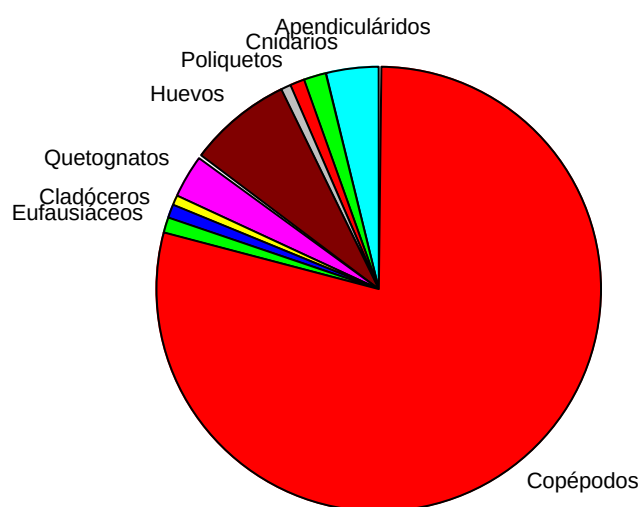


T7E2

Figura 4 Variabilidad de la proporción del grupo de los copépodos entre diferentes estaciones.



T1E2

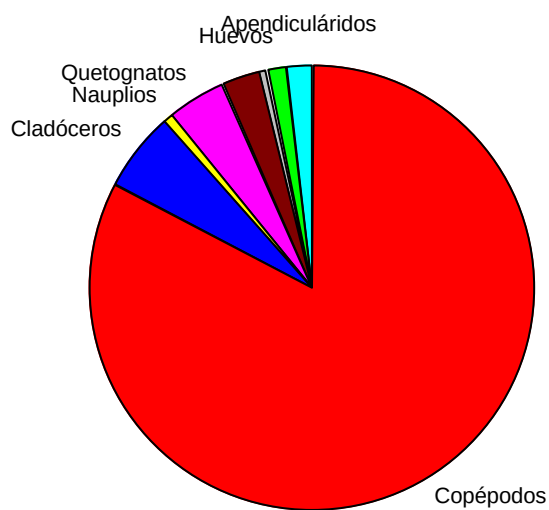


T1E3

Figura 5 Febrero, transecto 1

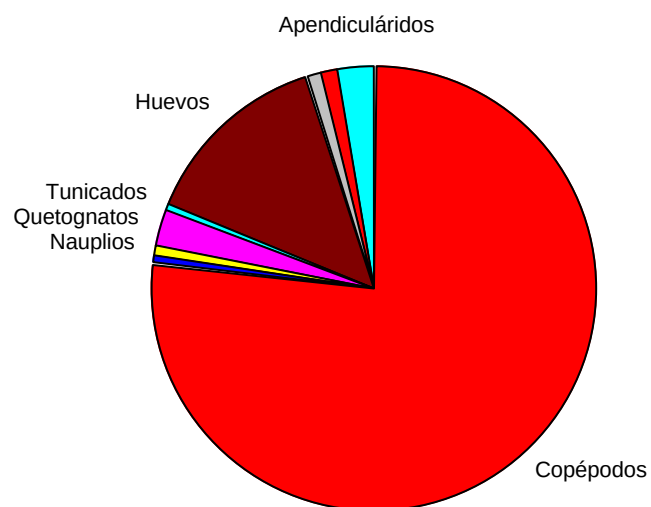


T2E2



T2E3

Figura 6 Febrero, transecto 2.

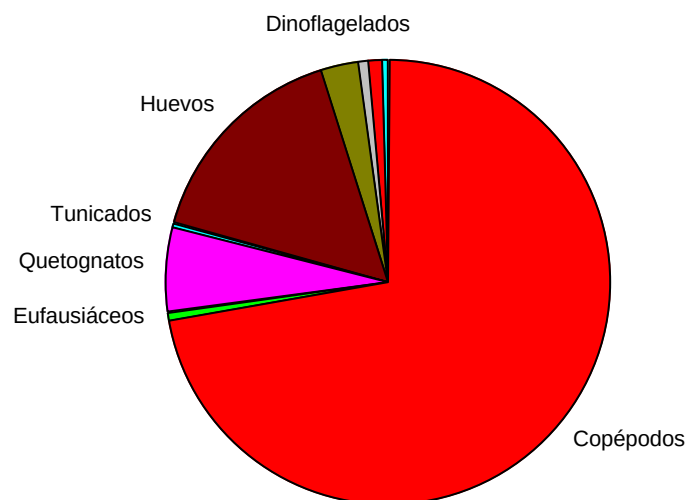


T3E2

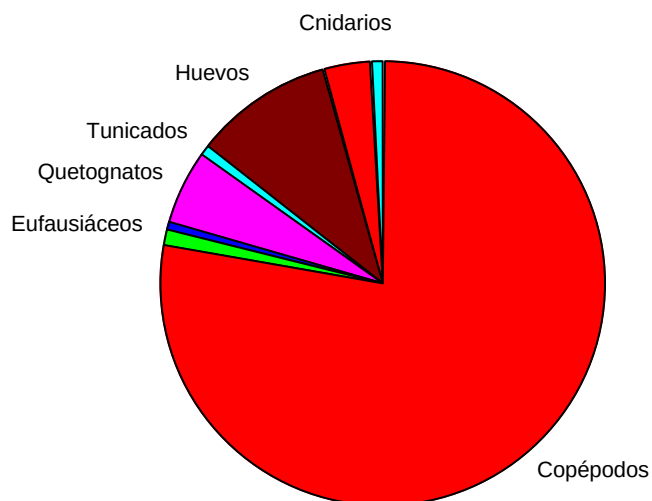


T3E3

Figura 7 Febrero, transecto 3.

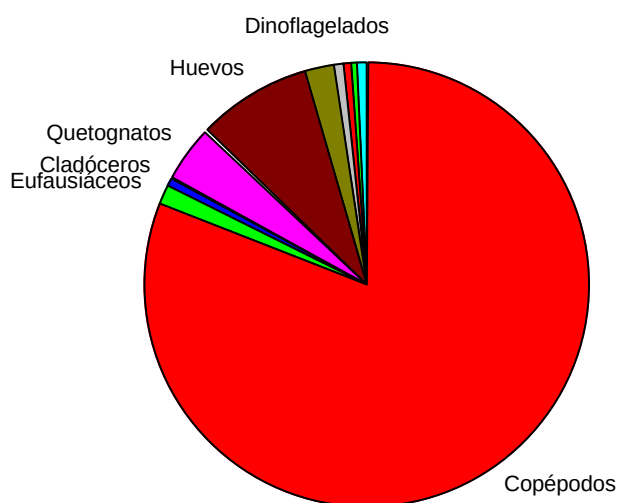


T4E2

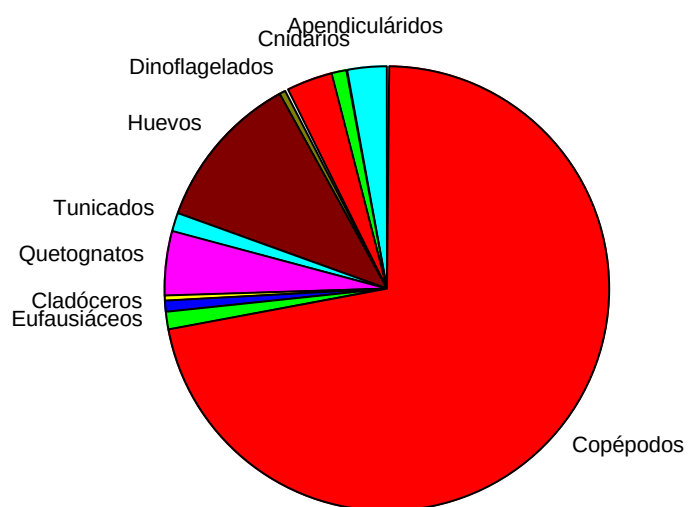


T4E3

Figura 8 Febrero, transecto 4.

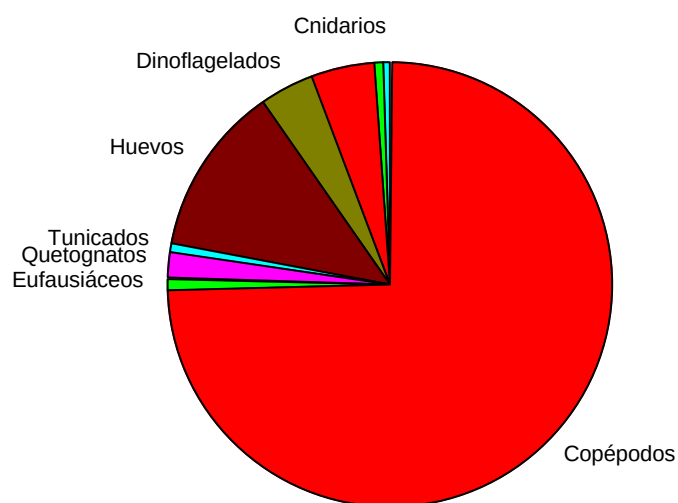


T5E2



T5E3

Figura 9 Febrero, transecto 5.



T6E2



T6E3

Figura 10 Febrero, transecto 6.

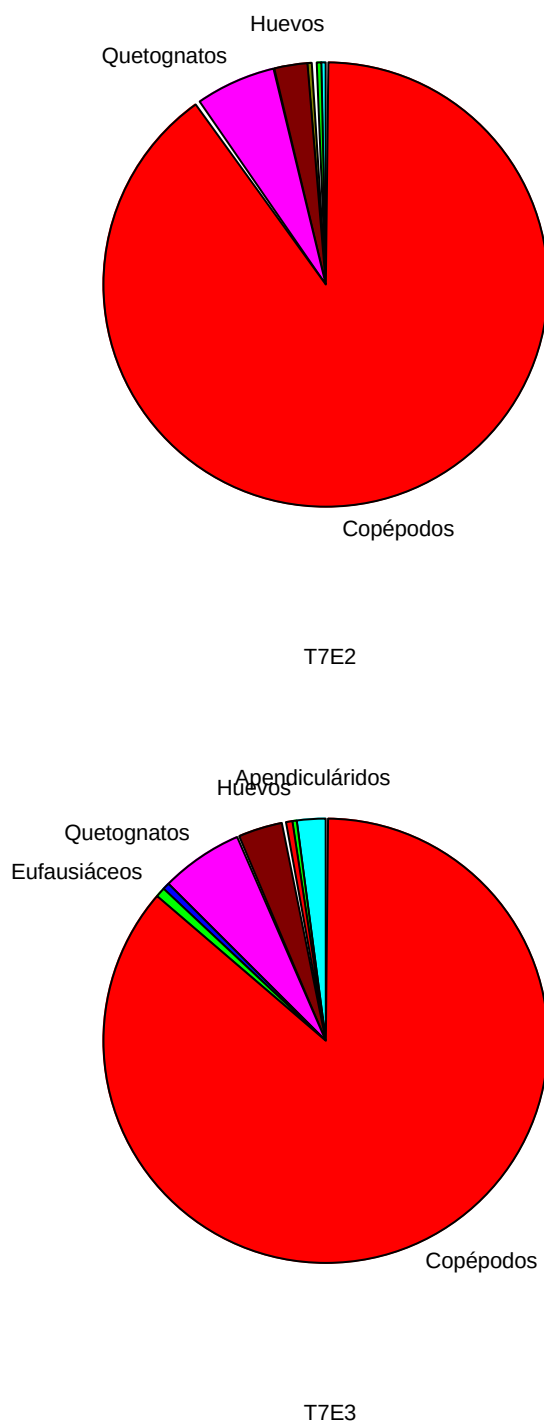
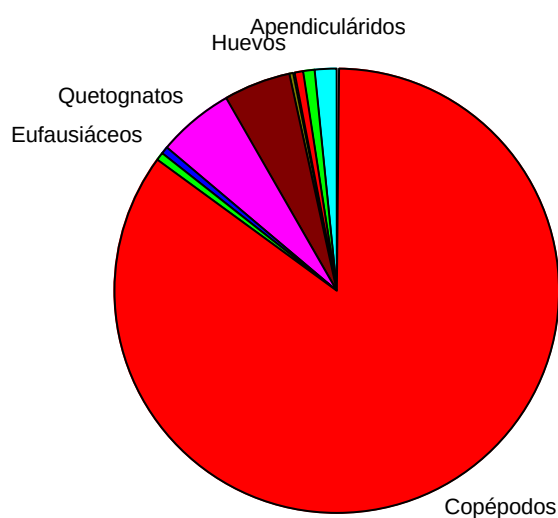


Figura 11 Febrero, transecto 7.



T8E2



T8E3

Figura 12 Febrero, transecto 8.

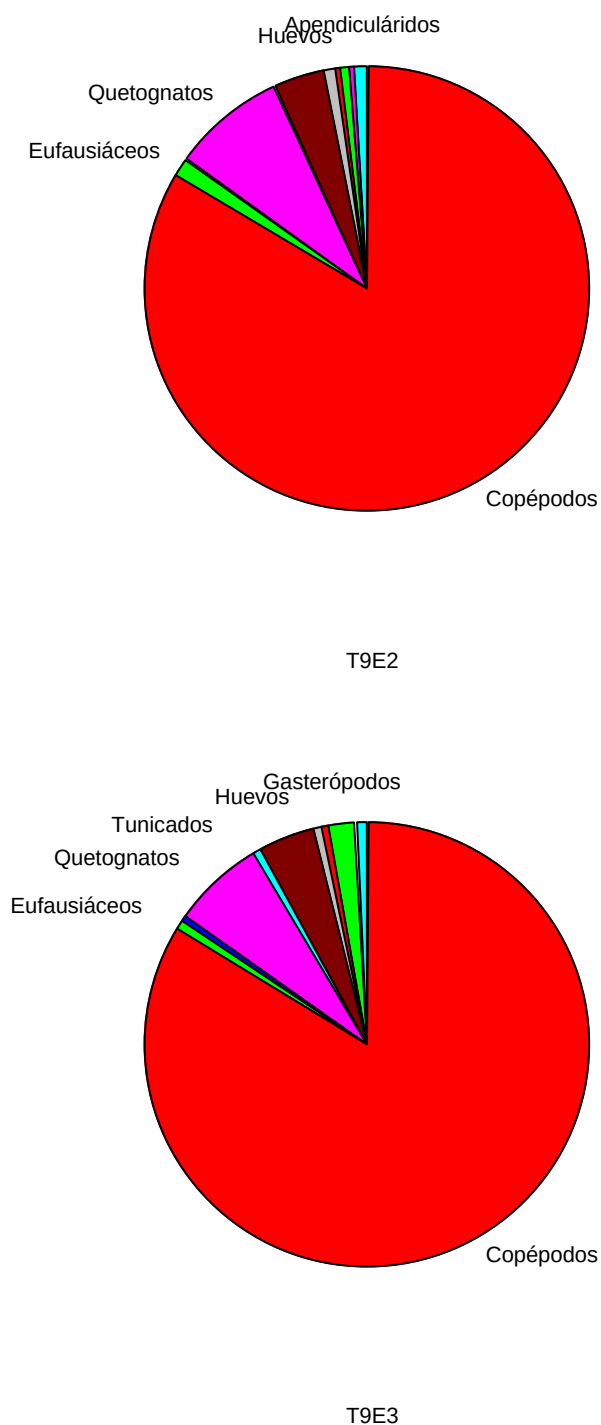
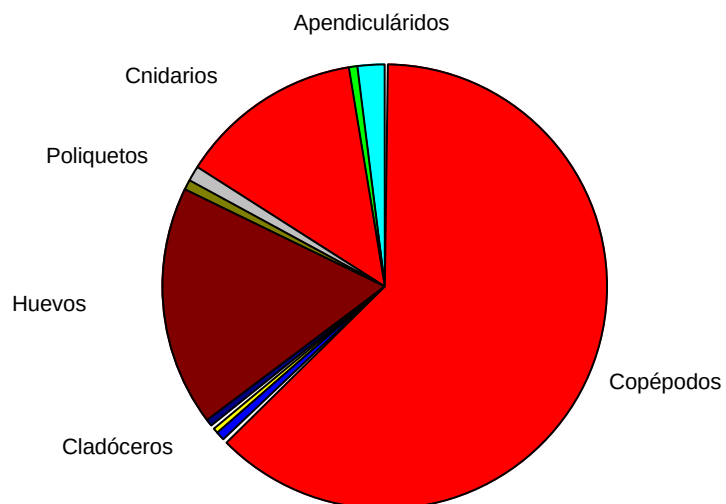
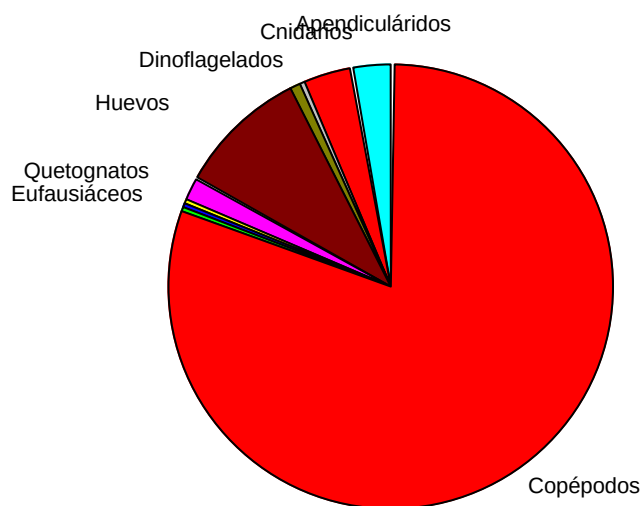


Figura 13 Febrero, transecto 9.

Junio-Julio

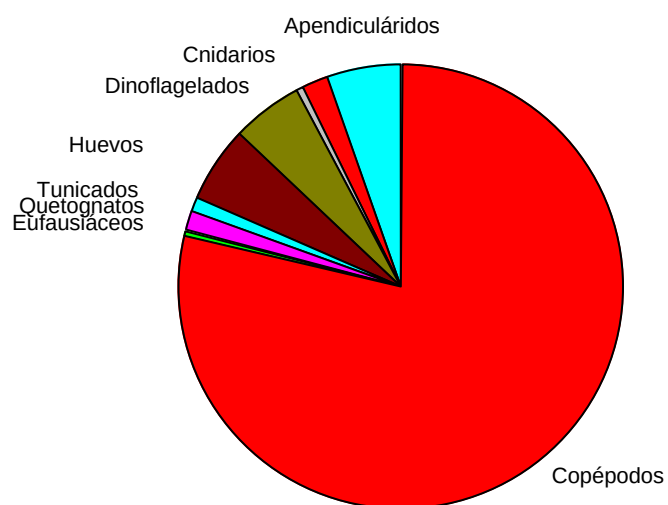


T2E2

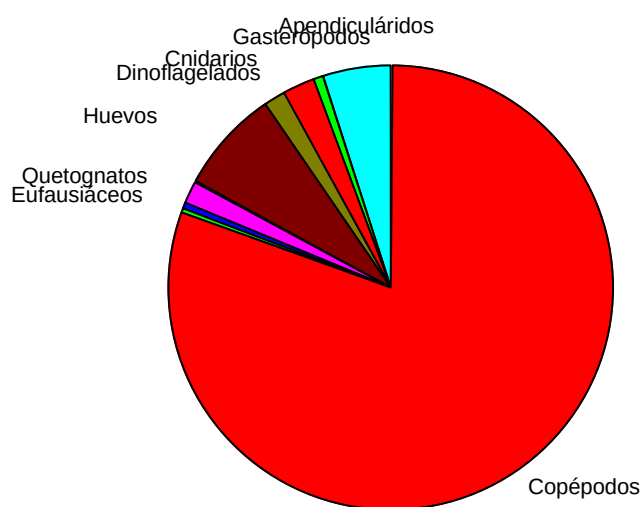


T2E3

Figura 14 Junio-Julio, transecto 2.

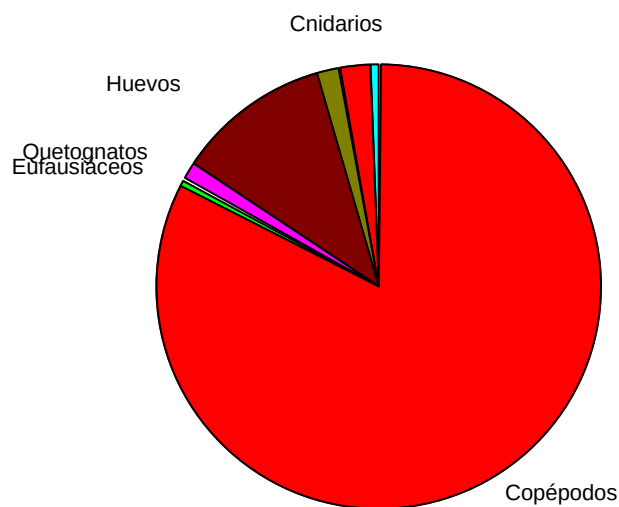


T3E2

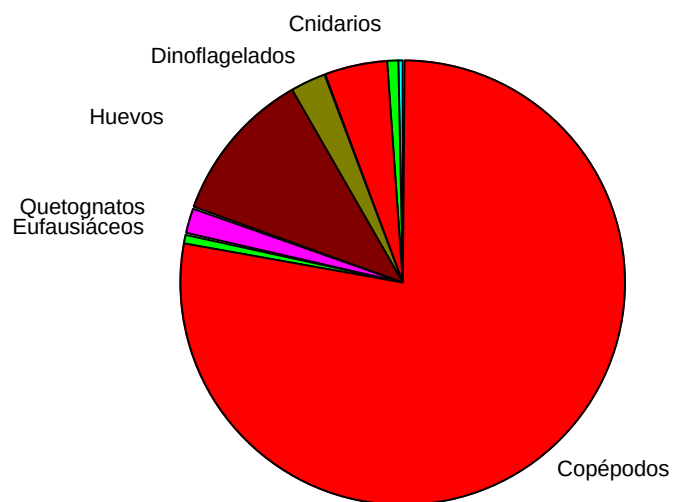


T3E3

Figura 15 Junio-Julio, transecto 3.

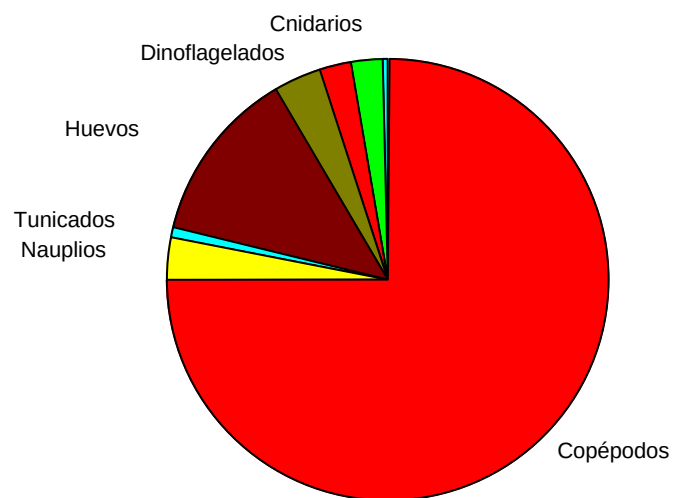


T4E2

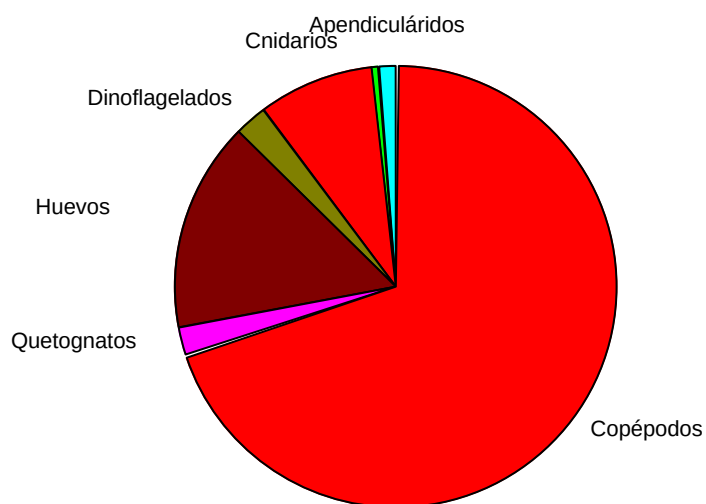


T4E3

Figura 16 Junio-Julio, transecto 4.

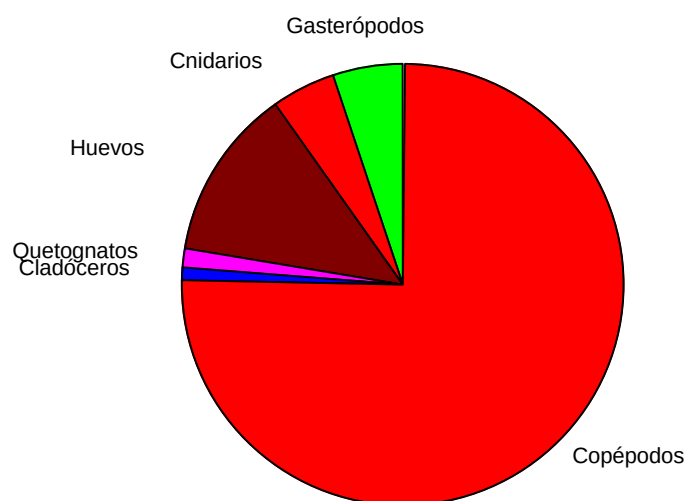


T5E2

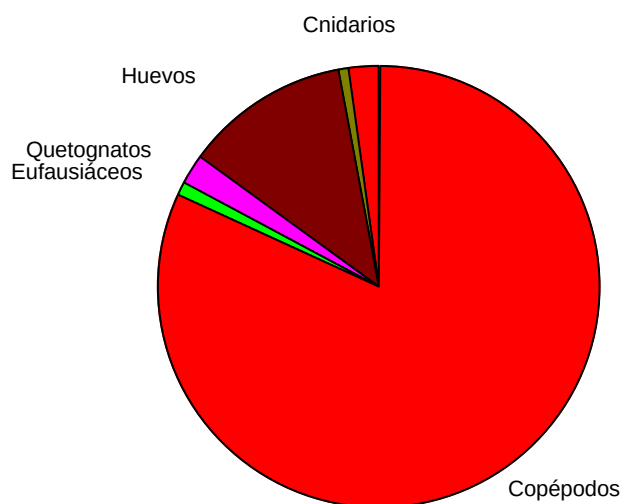


T5E3

Figura 17 Junio-Julio, transecto 5.



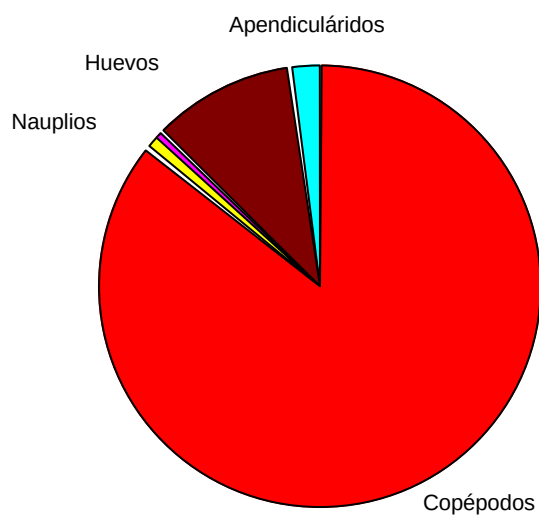
T8E2



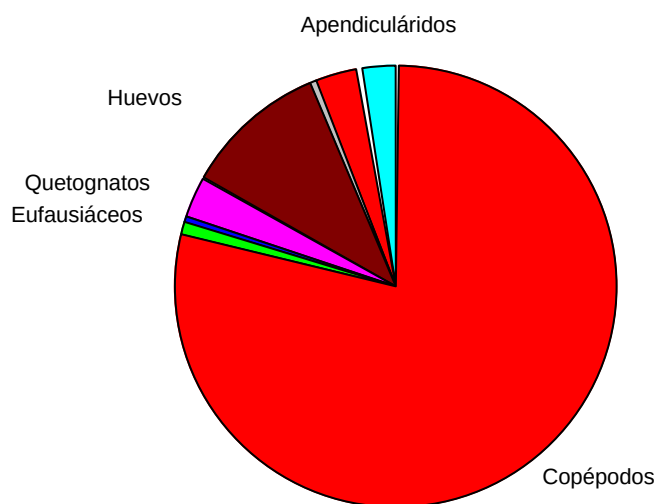
T8E3

Figura 18 Junio-Julio, transecto 8.

Octubre

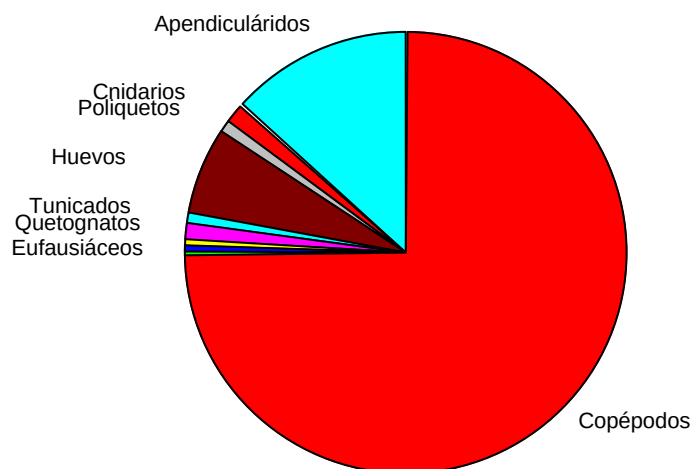


T1E2

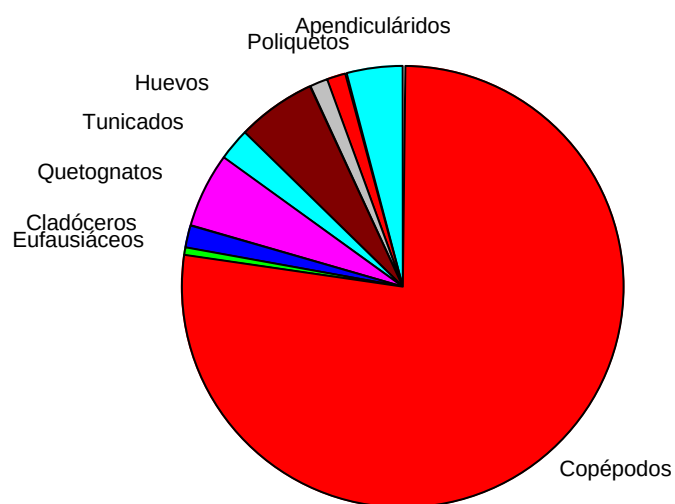


T1E3

Figura 19 Octubre, transecto 1.



T2E2



T2E3

Figura 20 Octubre, transecto 2.

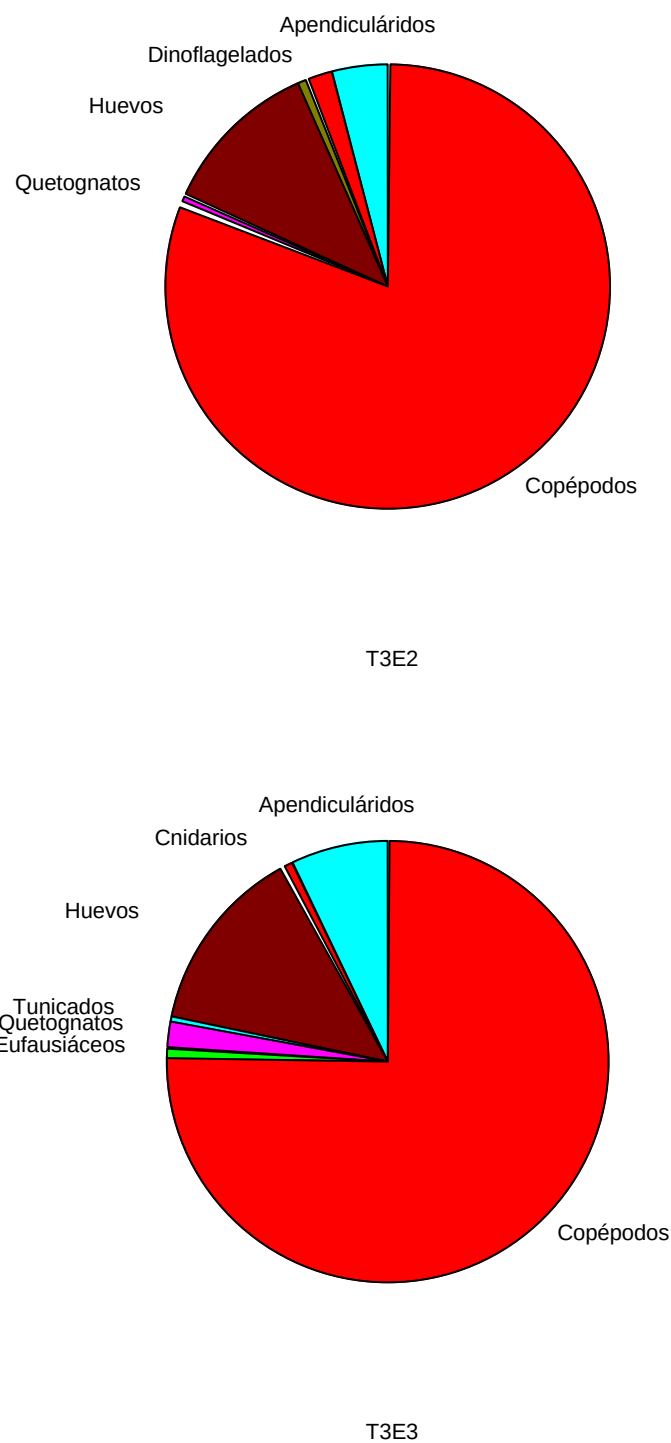
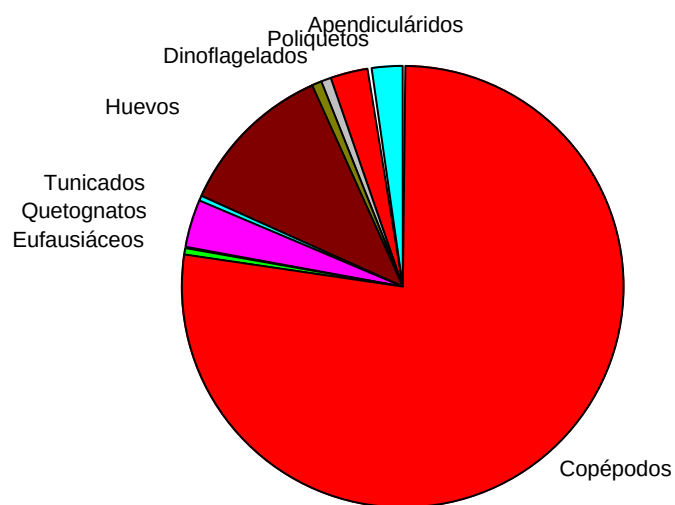


Figura 21 Octubre, transecto 3.

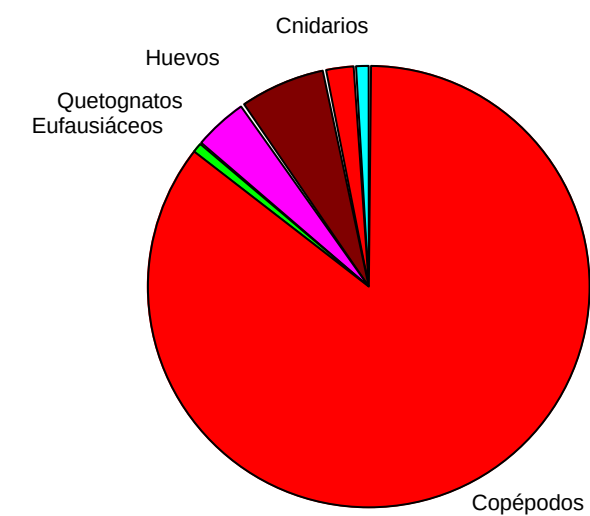


T5E2

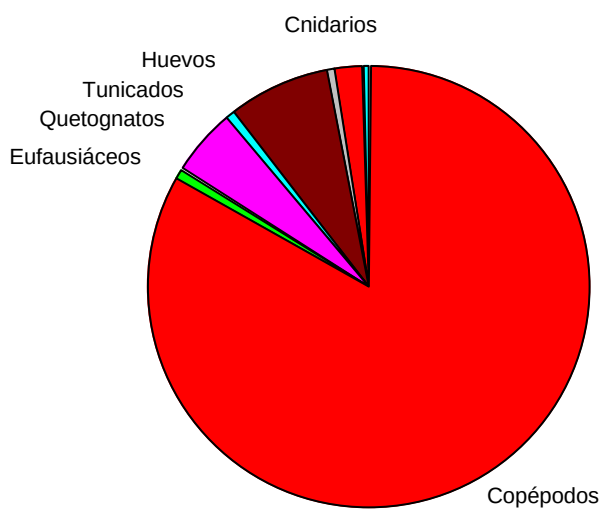


T5E3

Figura 23 Octubre, transecto 5.

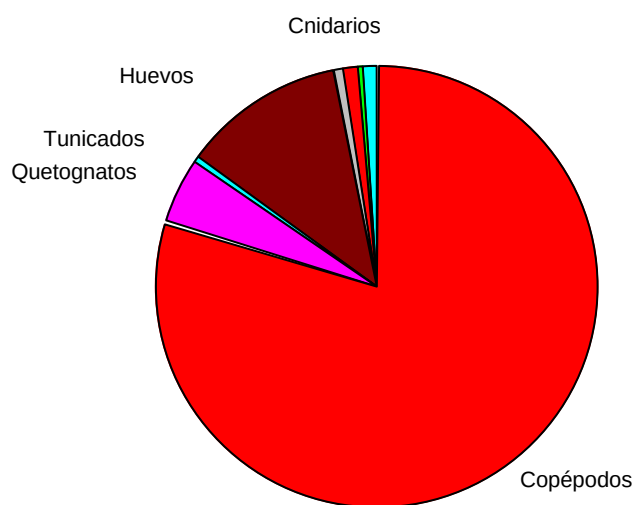


T6E2

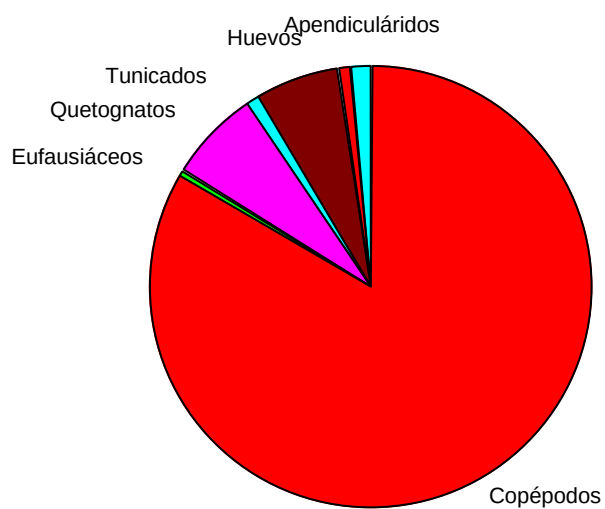


T6E3

Figura 24 Octubre, transecto 6.

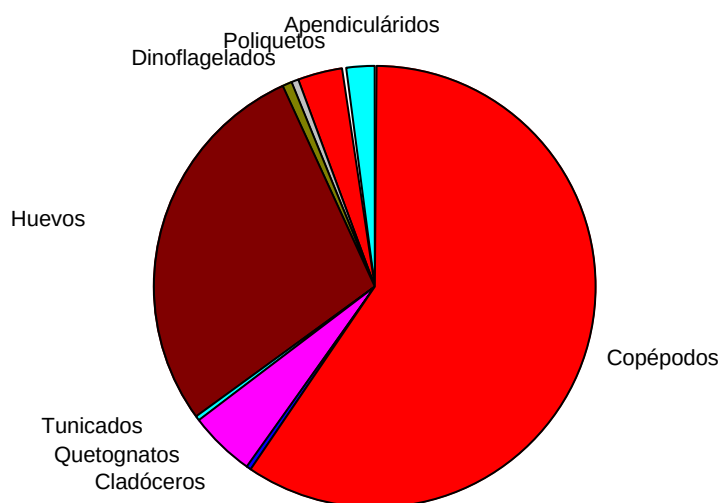


T7E2

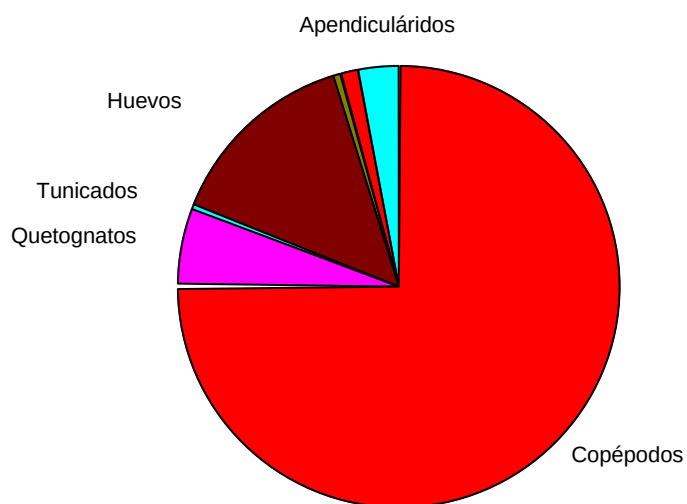


T7E3

Figura 25 Octubre, transecto 7.

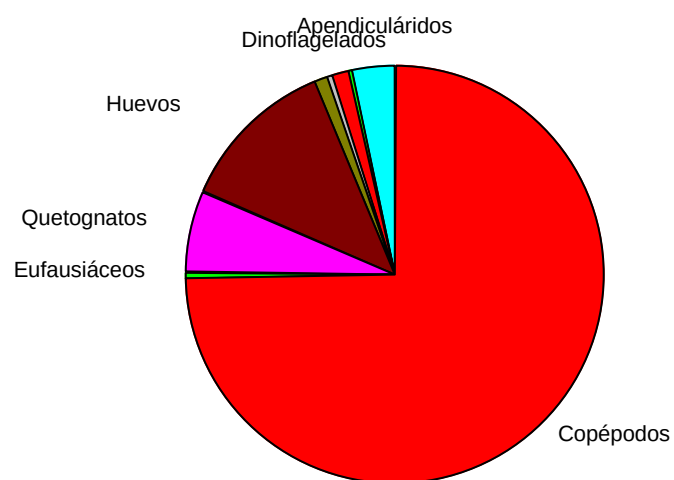


T8E2

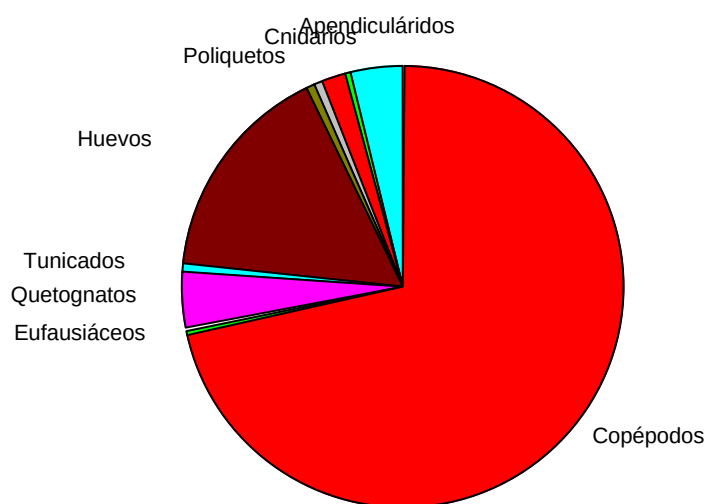


T8E3

Figura 26 Octubre, transecto 8.



T9E2



T9E3

Figura 27 Octubre, transecto 9.

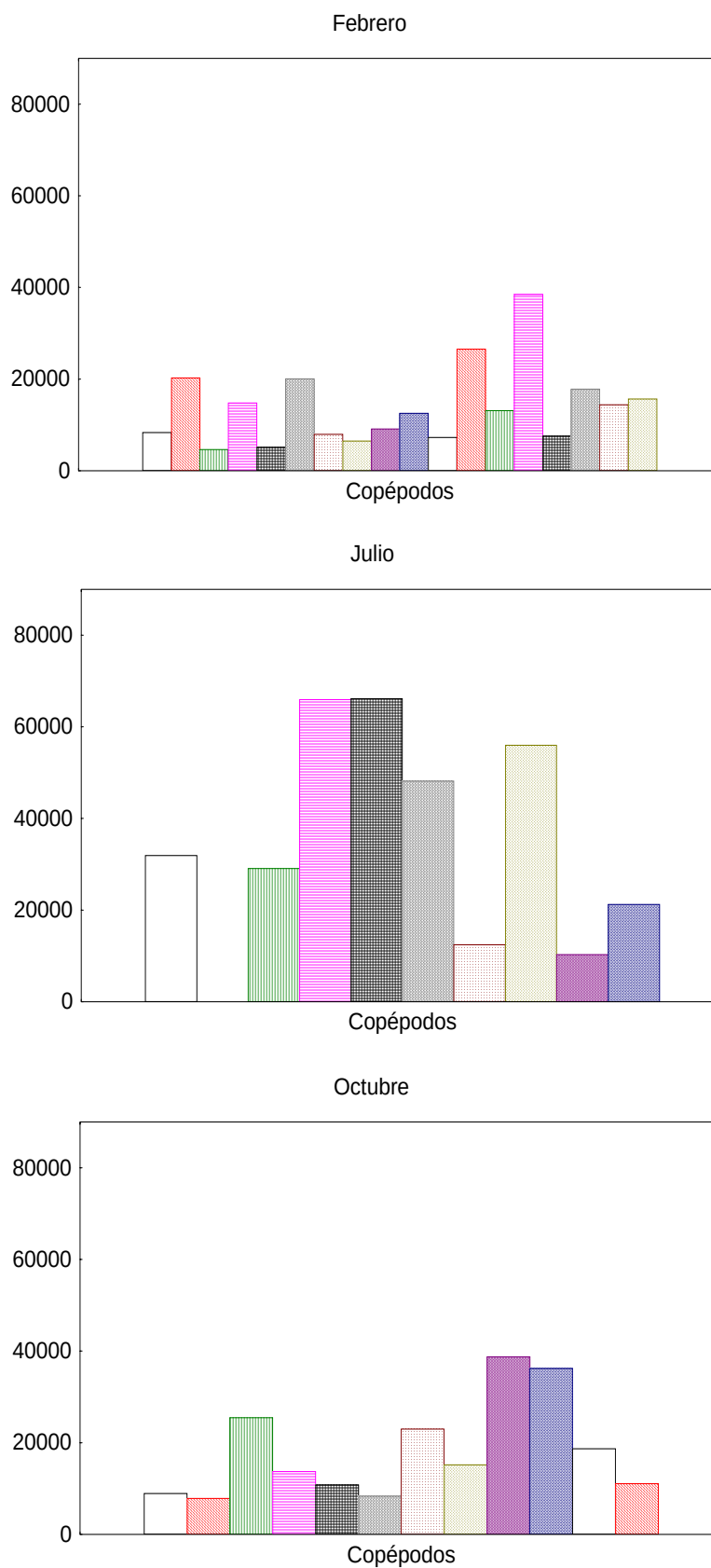


Figura 28 Abundancia (número de individuos) de los copépodos durante las tres épocas de muestreo

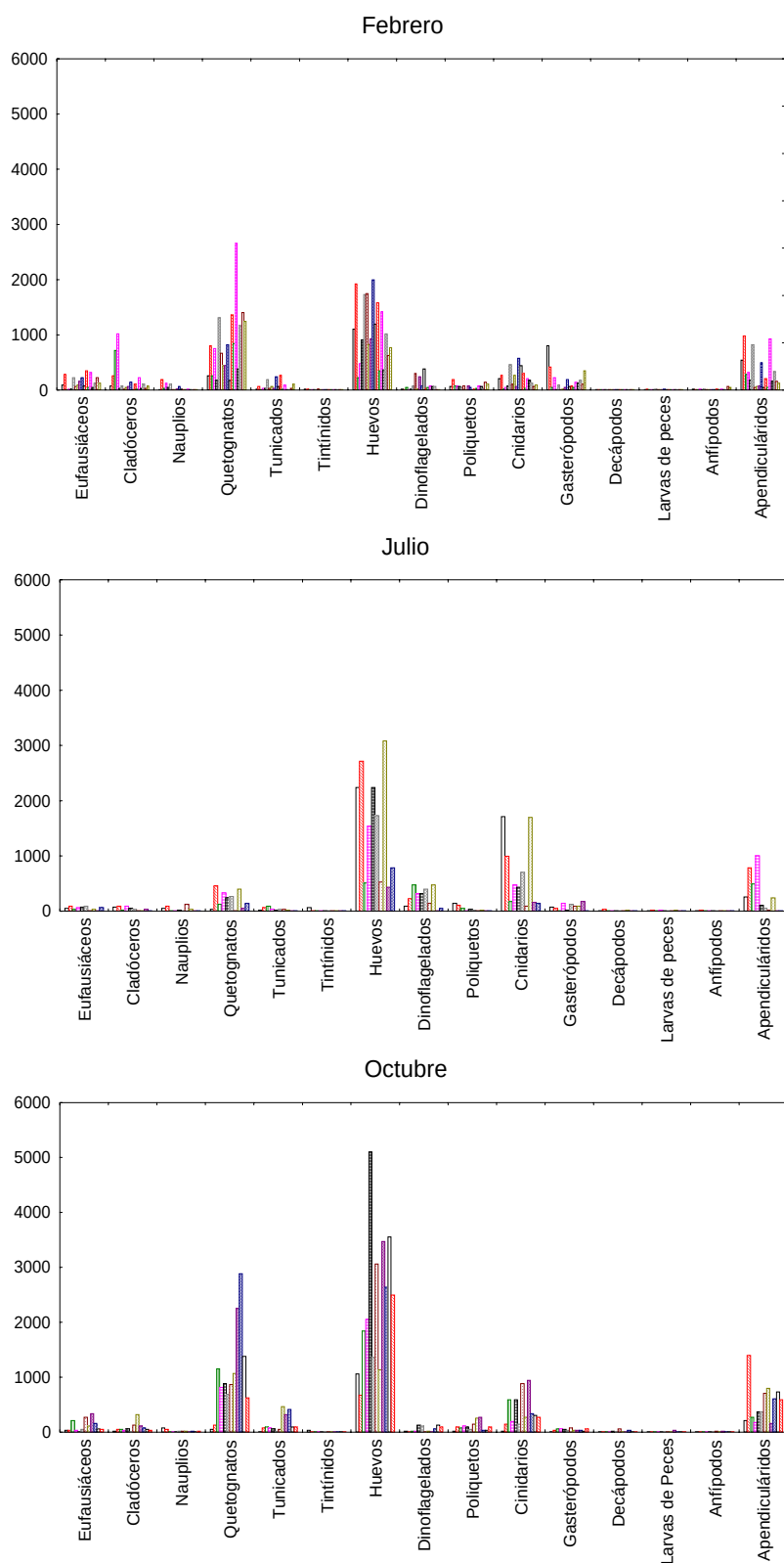


Figura 29 Abundancia (número de individuos) del resto de los organismos del zooplancton durante las tres épocas de muestreo.

1.2.1. Resultados de las Muestras de Zooplancton

cop: copépodos

euf: eufasiáceos

cla: cladoceros

nau: nauplii

que: quetognatos

tun: tunicados

tin: tintinidos

hue: huevos

din: dinoflagelados

pol: poliquetos

cni: cnidarios

gast: gasterópodos

dec: decápodos

pec: peces

anf: anfípodos

ape: apendiculares

SD: desviación estándar (standard deviation)

	Muestras	cop	euf	cla	nau	que	tun	tin	hue	din	pol	cni	gas	dec	pec	anf	ape	total
total	T1-E2-15 01-10-03	2228,00	8,00	4,00	20,00	12,00	0,00	8,00	264,00	4,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,00	2608,00
SD	T1-E2-15 01-10-03	48,37	1,23	0,89	3,64	1,47	0,00	1,23	12,18	0,89	0,89	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	57,31
total	T1-E2 21-02-04	2072,00	24,00	20,00	0,00	64,00	4,00	4,00	276,00	4,00	16,00	52,00	200,00	0,00	0,00	4,00	136,00	2876,00
SD	T1-E2 21-02-04	32,52	2,28	3,15	0,00	3,81	0,89	0,89	10,01	0,89	2,09	3,25	16,44	0,00	0,00	0,89	5,37	48,96
total	T1-E3-50 01-10-03	5752,00	68,00	32,00	4,00	216,00	12,00	0,00	764,00	0,00	36,00	220,00	20,00	16,00	0,00	4,00	176,00	7320,00
SD	T1-E3-50 01-10-03	87,79	3,73	3,76	0,89	8,22	1,96	0,00	17,58	0,00	2,42	5,33	2,20	1,64	0,00	0,89	5,75	99,27
total	T1-E3 21-02-04	5060,00	72,00	64,00	48,00	200,00	16,00	4,00	480,00	0,00	48,00	68,00	104,00	0,00	4,00	0,00	244,00	6412,00
SD	T1-E3 21-02-04	95,14	3,65	4,96	4,19	5,27	1,64	0,89	19,25	0,00	3,02	3,73	5,37	0,00	0,89	0,00	12,61	114,80
total	T2-E2-15 01-10-03	1968,00	8,00	12,00	12,00	32,00	20,00	0,00	168,00	0,00	24,00	36,00	8,00	0,00	0,00	0,00	348,00	2636,00
SD	T2-E2-15 01-10-03	32,69	1,23	1,47	1,96	2,72	1,78	0,00	6,98	0,00	1,88	2,42	1,23	0,00	0,00	0,00	8,34	41,64

ESTUDIO ECOCARTOGRÁFICO DEL LITORAL DE LA ISLA DE LA PALMA

	Muestras	cop	euf	cla	nau	que	tun	tin	hue	din	pol	cni	gas	dec	pec	anf	ape	total
total	T2-E2 02-07-04	1996,00	12,00	20,00	12,00	8,00	4,00	16,00	560,00	24,00	36,00	428,00	20,00	0,00	0,00	0,00	64,00	3200,00
SD	T2-E2 02-07-04	38,05	1,47	2,20	1,47	1,23	0,89	2,46	16,00	2,93	3,78	18,00	2,20	0,00	0,00	0,00	3,58	52,83
total	T2-E2 21-02-04	1148,00	0,00	180,00	8,00	64,00	0,00	0,00	56,00	12,00	20,00	4,00	12,00	0,00	0,00	0,00	72,00	1576,00
SD	T2-E2 21-02-04	33,82	0,00	12,97	1,23	4,02	0,00	0,00	3,69	2,68	1,78	0,89	2,68	0,00	0,00	0,00	5,17	41,41
total	T2-E3-50 01-10-03	3788,00	28,00	80,00	4,00	268,00	116,00	0,00	284,00	4,00	64,00	68,00	8,00	0,00	0,00	0,00	200,00	4912,00
SD	T2-E3-50 01-10-03	98,73	1,96	6,09	0,89	10,88	4,94	0,00	18,00	0,89	4,02	4,55	1,23	0,00	0,00	0,00	10,09	112,86
total	T2-E3 02-07-04	5844,00	24,00	24,00	24,00	116,00	16,00	0,00	680,00	56,00	28,00	248,00	12,00	8,00	4,00	4,00	196,00	7284,00
SD	T2-E3 02-07-04	63,00	3,21	2,63	1,88	5,87	1,64	0,00	15,11	5,96	1,96	7,10	2,68	1,79	0,89	0,89	6,29	70,58
total	T2-E3 21-02-04	3684,00	4,00	256,00	32,00	188,00	8,00	0,00	120,00	0,00	20,00	12,00	56,00	0,00	0,00	4,00	80,00	4464,00
SD	T2-E3 21-02-04	48,62	0,89	17,68	3,02	7,37	1,23	0,00	5,11	0,00	2,20	1,47	3,46	0,00	0,00	0,89	4,50	58,91
total	T3-E2-15 01-10-03	7168,00	20,00	12,00	16,00	32,00	24,00	0,00	1024,00	56,00	24,00	152,00	4,00	4,00	0,00	0,00	356,00	8892,00

ESTUDIO ECOCARTOGRÁFICO DEL LITORAL DE LA ISLA DE LA PALMA



	Muestras	cop	euf	cla	nau	que	tun	tin	hue	din	pol	cni	gas	dec	pec	anf	ape	total
SD	T3-E2-15	92,35	1,78	1,96	2,09	3,28	3,21	0,00	24,64	6,76	1,88	6,48	0,89	0,89	0,00	0,00	8,36	118,16
	01-10-03																	
total	T3-E2	1816,00	8,00	4,00	0,00	32,00	24,00	0,00	128,00	120,00	12,00	44,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124,00	2312,00
	02-07-04																	
SD	T3-E2	30,44	1,23	0,89	0,00	2,39	1,88	0,00	6,00	6,02	1,47	3,99	0,00	0,00	0,00	0,00	7,51	34,53
	02-07-04																	
total	T3-E2	1264,00	4,00	8,00	12,00	44,00	8,00	0,00	228,00	4,00	16,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,00	1652,00
	20-03-04																	
SD	T3-E2	23,35	0,89	1,23	1,47	2,42	1,23	0,00	6,65	0,89	1,64	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	2,75	27,90
	20-03-04																	
total	T3-E3-50	7960,00	76,00	12,00	4,00	196,00	44,00	0,00	1444,00	12,00	32,00	60,00	8,00	0,00	0,00	4,00	748,00	10600,00
	01-10-03																	
SD	T3-E3-50	133,93	3,30	1,47	0,89	7,40	3,04	0,00	26,58	1,47	2,72	3,40	1,23	0,00	0,00	0,89	22,22	155,12
	01-10-03																	
total	T3-E3	4120,00	16,00	24,00	0,00	84,00	8,00	0,00	384,00	80,00	0,00	120,00	36,00	0,00	4,00	0,00	252,00	5128,00
	02-07-04																	
SD	T3-E3	72,40	2,09	2,28	0,00	4,40	1,23	0,00	12,49	6,09	0,00	5,11	2,75	0,00	0,89	0,00	8,54	87,38
	02-07-04																	
total	T3-E3	5012,00	56,00	20,00	28,00	328,00	48,00	0,00	432,00	20,00	12,00	116,00	24,00	0,00	4,00	4,00	204,00	6308,00
	20-03-04																	
SD	T3-E3	81,11	3,69	1,78	2,68	8,98	3,02	0,00	10,50	4,47	1,96	4,40	2,28	0,00	0,89	0,89	9,40	99,08
	20-03-04																	

ESTUDIO ECOCARTOGRÁFICO DEL LITORAL DE LA ISLA DE LA PALMA



	Muestras	cop	euf	cla	nau	que	tun	tin	hue	din	pol	cni	gas	dec	pec	anf	ape	total
total	T4-E2-15 01-10-03	368,00	0,00	4,00	0,00	28,00	8,00	0,00	140,00	0,00	0,00	36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	584,00
SD	T4-E2-15 01-10-03	10,50	0,00	0,89	0,00	2,35	1,23	0,00	4,83	0,00	0,00	3,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,85
total	T4-E2 20-03-04	1992,00	16,00	4,00	0,00	168,00	8,00	4,00	436,00	76,00	20,00	28,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	2764,00
SD	T4-E2 20-03-04	36,06	1,64	0,89	0,00	7,33	1,23	0,89	7,51	4,76	1,78	1,96	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	42,78
total	T4-E2 30-06-04	4136,00	20,00	12,00	4,00	60,00	4,00	0,00	560,00	80,00	8,00	108,00	4,00	0,00	0,00	0,00	28,00	5024,00
SD	T4-E2 30-06-04	34,87	2,20	1,47	0,89	3,40	0,89	0,00	12,72	5,51	1,23	4,55	0,89	0,00	0,00	0,00	2,35	39,95
total	T4-E3-50 01-10-03	1836,00	12,00	0,00	0,00	72,00	4,00	0,00	296,00	4,00	16,00	44,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	2324,00
SD	T4-E3-50 01-10-03	46,49	1,47	0,00	0,00	4,66	0,89	0,00	7,90	0,89	1,64	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00	3,04	44,36
total	T4-E3 20-03-04	1608,00	24,00	12,00	0,00	112,00	16,00	0,00	208,00	4,00	0,00	68,00	4,00	0,00	0,00	0,00	16,00	2072,00
SD	T4-E3 20-03-04	30,84	2,28	1,47	0,00	4,75	2,78	0,00	11,27	0,89	0,00	4,55	0,89	0,00	0,00	0,00	1,64	36,73
total	T4-E3 30-06-04	3008,00	24,00	8,00	0,00	68,00	8,00	0,00	432,00	100,00	4,00	176,00	32,00	0,00	0,00	0,00	12,00	3872,00

ESTUDIO ECOCARTOGRÁFICO DEL LITORAL DE LA ISLA DE LA PALMA

	Muestras	cop	euf	cla	nau	que	tun	tin	hue	din	pol	cni	gas	dec	pec	anf	ape	total
SD	T4-E3	72,62	2,28	1,23	0,00	4,55	1,23	0,00	12,34	6,47	0,89	6,03	3,76	0,00	0,00	0,00	1,47	80,46
	30-06-04																	
total	T5-E2-15	2484,00	16,00	0,00	4,00	112,00	12,00	0,00	372,00	24,00	24,00	88,00	8,00	0,00	0,00	4,00	72,00	3220,00
	01-10-03																	
SD	T5-E2-15	71,25	1,64	0,00	0,89	6,00	1,47	0,00	14,58	2,28	2,28	4,08	1,23	0,00	0,00	0,89	6,21	88,38
	01-10-03																	
total	T5-E2	776,00	0,00	0,00	32,00	0,00	8,00	0,00	132,00	36,00	0,00	24,00	24,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1036,00
	01-07-04																	
SD	T5-E2	14,75	0,00	0,00	2,72	0,00	1,23	0,00	5,39	3,30	0,00	2,28	2,63	0,00	0,00	0,00	0,89	14,65
	01-07-04																	
total	T5-E2	2276,00	40,00	16,00	4,00	112,00	8,00	0,00	232,00	60,00	20,00	16,00	12,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2816,00
	20-03-04																	
SD	T5-E2	45,11	2,43	1,64	0,89	5,41	1,23	0,00	8,98	4,66	2,20	2,46	1,47	0,00	0,00	0,00	1,78	46,69
	20-03-04																	
total	T5-E3-50	6044,00	52,00	4,00	48,00	264,00	100,00	0,00	792,00	4,00	60,00	180,00	8,00	0,00	0,00	0,00	228,00	7784,00
	01-10-03																	
SD	T5-E3-50	133,77	3,95	0,89	3,02	7,90	4,08	0,00	16,36	0,89	3,64	6,07	1,23	0,00	0,00	0,00	6,52	146,73
	01-10-03																	
total	T5-E3	3500,00	8,00	0,00	8,00	100,00	4,00	0,00	772,00	120,00	4,00	424,00	24,00	4,00	4,00	0,00	60,00	5032,00
	01-07-04																	
SD	T5-E3	51,22	1,23	0,00	1,23	5,33	0,89	0,00	12,80	6,55	0,89	10,55	2,93	0,89	0,89	0,00	4,08	62,06
	01-07-04																	

ESTUDIO ECOCARTOGRÁFICO DEL LITORAL DE LA ISLA DE LA PALMA

	Muestras	cop	euf	cla	nau	que	tun	tin	hue	din	pol	cni	gas	dec	pec	anf	ape	total
total	T5-E3 20-03-04	3128,00	56,00	36,00	16,00	204,00	60,00	0,00	500,00	20,00	12,00	144,00	48,00	0,00	4,00	0,00	124,00	4352,00
SD	T5-E3 20-03-04	25,76	1,88	2,42	1,64	8,56	4,08	0,00	15,78	1,78	1,47	6,03	2,72	0,00	0,89	0,00	6,01	28,59
total	T6-E2-15 02-10-03	6356,00	52,00	12,00	0,00	288,00	24,00	0,00	460,00	4,00	20,00	148,00	16,00	0,00	0,00	0,00	68,00	7448,00
SD	T6-E2-15 02-10-03	131,47	2,98	1,47	0,00	8,45	1,88	0,00	13,16	0,89	1,78	7,26	2,09	0,00	0,00	0,00	3,73	147,00
total	T6-E2 29-03-04	1804,00	20,00	0,00	4,00	44,00	16,00	0,00	300,00	96,00	0,00	112,00	16,00	0,00	0,00	0,00	12,00	2424,00
SD	T6-E2 29-03-04	34,45	2,55	0,00	0,89	2,42	1,64	0,00	8,98	5,29	0,00	3,76	1,64	0,00	0,00	0,00	1,47	38,35
total	T6-E3-50 02-10-03	9700,00	84,00	28,00	0,00	564,00	80,00	0,00	868,00	0,00	68,00	236,00	8,00	0,00	8,00	4,00	40,00	11688,00
SD	T6-E3-50 02-10-03	136,26	4,20	2,35	0,00	14,94	3,18	0,00	22,93	0,00	3,50	7,16	1,79	0,00	1,79	0,89	4,00	163,77
total	T6-E3 29-03-04	6632,00	88,00	28,00	0,00	340,00	68,00	0,00	396,00	8,00	4,00	76,00	20,00	0,00	0,00	4,00	52,00	7716,00
SD	T6-E3 29-03-04	107,64	5,79	2,35	0,00	7,55	3,25	0,00	10,89	1,23	0,89	4,40	2,20	0,00	0,00	0,89	3,25	116,49
total	T7-E2-15 01-10-03	3436,00	8,00	8,00	0,00	204,00	20,00	0,00	512,00	4,00	28,00	48,00	16,00	0,00	0,00	0,00	44,00	4328,00

ESTUDIO ECOCARTOGRÁFICO DEL LITORAL DE LA ISLA DE LA PALMA



	Muestras	cop	euf	cla	nau	que	tun	tin	hue	din	pol	cni	gas	dec	pec	anf	ape	total
SD	T7-E2-15	152,42	1,23	1,23	0,00	7,84	2,20	0,00	25,24	0,89	2,68	3,53	2,09	0,00	0,00	0,00	2,75	181,37
	01-10-03																	
total	T7-E2	3292,00	12,00	4,00	0,00	212,00	4,00	0,00	88,00	12,00	8,00	8,00	12,00	0,00	0,00	0,00	12,00	3664,00
	24-02-04																	
SD	T7-E2	66,96	1,47	0,89	0,00	8,92	0,89	0,00	5,17	1,47	1,23	1,23	1,96	0,00	0,00	0,00	1,47	73,57
	24-02-04																	
total	T7-E3-50	9060,00	40,00	20,00	4,00	720,00	104,00	0,00	660,00	16,00	8,00	84,00	8,00	8,00	0,00	0,00	152,00	10884,00
	02-10-03																	
SD	T7-E3-50	148,98	3,04	1,78	0,89	47,47	6,50	0,00	22,32	1,64	1,23	4,40	1,23	1,23	0,00	0,00	6,21	145,58
	02-10-03																	
total	T7-E3	9616,00	80,00	56,00	4,00	664,00	24,00	0,00	356,00	20,00	20,00	52,00	36,00	0,00	0,00	4,00	232,00	11164,00
	24-02-04																	
SD	T7-E3	241,24	3,89	4,51	0,89	16,93	1,88	0,00	11,64	2,87	1,78	3,73	2,42	0,00	0,00	0,89	8,50	253,67
	24-02-04																	
total	T8-E2-15	2688,00	0,00	16,00	0,00	220,00	16,00	0,00	1276,00	32,00	24,00	148,00	12,00	4,00	0,00	0,00	92,00	4528,00
	30-09-03																	
SD	T8-E2-15	56,63	0,00	2,78	0,00	7,21	2,09	0,00	21,93	2,39	2,63	8,54	1,47	0,89	0,00	0,00	5,07	77,62
	30-09-03																	
total	T8-E2	644,00	0,00	8,00	0,00	12,00	0,00	0,00	108,00	0,00	0,00	40,00	44,00	0,00	0,00	0,00	0,00	856,00
	10-07-04																	
SD	T8-E2	14,65	0,00	1,23	0,00	1,47	0,00	0,00	4,55	0,00	0,00	4,00	5,58	0,00	0,00	0,00	0,00	16,37
	10-07-04																	

ESTUDIO ECOCARTOGRÁFICO DEL LITORAL DE LA ISLA DE LA PALMA



	Muestras	cop	euf	cla	nau	que	tun	tin	hue	din	pol	cni	gas	dec	pec	anf	ape	total
total	T8-E2 24-02-04	1876,00	12,00	8,00	0,00	96,00	0,00	0,00	92,00	16,00	16,00	44,00	32,00	0,00	0,00	0,00	40,00	2232,00
SD	T8-E2 24-02-04	28,56	1,96	1,23	0,00	5,89	0,00	0,00	4,36	1,64	2,09	3,04	4,38	0,00	0,00	0,00	3,31	36,10
total	T8-E3-50 30-09-03	4684,00	16,00	12,00	0,00	344,00	24,00	0,00	888,00	32,00	8,00	76,00	4,00	0,00	0,00	0,00	184,00	6272,00
SD	T8-E3-50 30-09-03	98,39	2,09	1,47	0,00	10,94	2,28	0,00	21,67	3,02	1,79	4,58	0,89	0,00	0,00	0,00	7,24	120,87
total	T8-E3 10-07-04	1328,00	16,00	0,00	0,00	36,00	0,00	0,00	196,00	12,00	0,00	36,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1624,00
SD	T8-E3 10-07-04	24,29	2,09	0,00	0,00	3,04	0,00	0,00	7,40	1,96	0,00	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,62
total	T8-E3 24-02-04	4448,00	32,00	28,00	0,00	292,00	0,00	0,00	256,00	16,00	8,00	32,00	44,00	0,00	0,00	0,00	84,00	5240,00
SD	T8-E3 24-02-04	161,97	3,02	2,98	0,00	10,49	0,00	0,00	10,90	2,09	1,23	2,39	3,99	0,00	0,00	0,00	6,80	187,48
total	T9-E2-15 30-09-03	2080,00	12,00	0,00	4,00	172,00	4,00	0,00	340,00	28,00	12,00	36,00	8,00	0,00	0,00	0,00	92,00	2788,00
SD	T9-E2-15 30-09-03	36,78	1,96	0,00	0,89	6,52	0,89	0,00	11,89	2,98	1,47	2,42	1,23	0,00	0,00	0,00	5,07	48,14
total	T9-E2 21-02-04	3596,00	56,00	8,00	0,00	352,00	8,00	0,00	156,00	0,00	36,00	16,00	28,00	0,00	0,00	16,00	40,00	4312,00

ESTUDIO ECOCARTOGRÁFICO DEL LITORAL DE LA ISLA DE LA PALMA

	Muestras	cop	euf	cla	nau	que	tun	tin	hue	din	pol	cni	gas	dec	pec	anf	ape	total
SD	T9-E2	54,36	2,93	1,23	0,00	10,81	1,23	0,00	5,27	0,00	2,42	1,64	2,98	0,00	0,00	2,09	3,55	63,52
	21-02-04																	
total	T9-E3-50	2756,00	12,00	8,00	4,00	156,00	24,00	0,00	624,00	24,00	24,00	68,00	16,00	0,00	0,00	0,00	148,00	3864,00
	30-09-03																	
SD	T9-E3-50	55,66	1,96	1,23	0,89	7,05	1,88	0,00	16,45	2,93	2,28	3,73	1,64	0,00	0,00	0,00	8,24	62,64
	30-09-03																	
total	T9-E3	3908,00	32,00	20,00	0,00	312,00	28,00	0,00	192,00	0,00	28,00	24,00	88,00	0,00	0,00	12,00	32,00	4676,00
	21-02-04																	
SD	T9-E3	30,42	2,72	2,20	0,00	6,60	1,96	0,00	8,04	0,00	2,68	2,63	4,48	0,00	0,00	1,96	3,02	34,81
	21-02-04																	

Tabla 2. Resultados muestras de zooplankton

1.3. Valoración de los resultados

Las interrelaciones entre los organismos y el ambiente deben ser descritas desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo. El primer cometido debe ser la caracterización de los diferentes grupos sistemáticos dentro de modelos tróficos que permitan su clasificación dentro del sistema. Este cometido es en ocasiones bastante difícil ya que los organismos pueden pertenecer a más de un nivel trófico. En general, se admite en la actualidad que los organismos del mesozooplankton se alimentan de microplancton comprendido entre 5 y 200 μm (Calbet y Landry, 1999, Ref. [2]). En este sentido, su alimentación está basada principalmente en protistas, generalmente heterótrofos, como son los ciliados y flagelados en general. Por tanto, los auténticos productores secundarios, los herbívoros que controlan la producción primaria son los organismos del microzooplankton (Calbet y Landry, 2004, Ref. [3]).

Sin embargo, el mesozooplankton está formado por una enorme variedad de grupos tróficos que se han agrupado como (1) organismos de naturaleza micrófaga, y (2) organismos con hábitos típicamente depredadores. Un porcentaje mayor de éstos reflejará un sistema más maduro, una situación ecológica más equilibrada.

1.3.1. Variables consideradas

En el presente informe se presentan los valores de abundancia de organismos del mesozooplankton encontrado en las muestras recogidas en la Isla de La Palma en los meses de Octubre de 2003, y Marzo y Julio de 2004. Se analizará la composición de este gran grupo trófico y se compararán los resultados obtenidos en los distintos meses muestreados con el objeto de obtener una imagen de la situación ecológica de la zona costera de la isla.

1.3.2. Valoración

Tanto los valores encontrados en el número de individuos como en la composición faunística de las muestras obtenidas se observa que el zooplankton de la zona tiene una doble influencia. Por un lado, la naturaleza costera de las muestras queda patente en la aparición de determinados grupos como poliquetos, larvas de gasterópodos e incluso larvas de decápodos. La presencia de dinoflagelados de gran tamaño que fueron recogidos en redes de 200 μm nos indica también una clara influencia costera. Por otro lado, la presencia de los cuatro géneros aludidos de copépodos así como de larvas de eufausiáceos, quetognatos,

tunicados, muestran una clara influencia oceánica del zooplancton recogido alrededor de la Isla de La Palma.

Los valores transformados en la unidad de volumen reflejan valores muy similares a los encontrados en aguas típicamente oceánicas de Canarias. Valores entre 200 y 1000 individuos·m⁻³ son los normales en la bibliografía (Braun, 1981;Ref [1], Hernández-León, 1988, Ref. [6]). Los valores registrados en las campañas realizadas se situaron en este rango salvo unas pocas estaciones que mostraron valores cercanos al doble de este rango. Sin embargo, estos altos valores son normales en las áreas muy costeras de nuestras islas, tal y como se ha observado en anteriores trabajos (Hernández-León y Miranda-Rodal, 1987, Ref. [5]). La alta presencia de copépodos es también una indicación de una clara influencia oceánica y muestra que las aguas costeras de esta isla están bien ventiladas por aguas de origen oceánico, algo por otra parte normal.

Por último, no se ha observado ninguna influencia de organismos indicadores de aguas contaminadas o de vertidos costeros, al menos durante el periodo de estudio. La aparición de determinadas formas de zooplancton costero, de determinadas especies que denotan vertidos hubiese sido patente en las muestras. La tónica contraria ha sido la determinante pues las distintas muestras, en las distintas estaciones y durante los distintos meses han mostrado una gran similitud. Esta similitud sólo ha sido rota entre las muestras de verano e invierno en la abundancia de determinadas especies de copépodos (*Oithona* versus *Clausocalanus*). Sin embargo, estas diferencias trascienden el objeto del presente trabajo y no representan ninguna variación sustancial del estado trófico del sistema costero de la Isla de La Palma. Se puede decir que el zooplancton costero de la Isla de La Palma presenta los grupos y las especies en una abundancia que es la esperable en aguas costeras de las Islas Canarias.

1.4. Notas Finales y Firmas

El presente Estudio de Comunidades Planctónicas (Zooplancton), ha sido realizado íntegramente por la Delegación de Andalucía de GRUPO INTERLAB. Para ello se ha contado con la colaboración del personal del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias del Mar, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, dirigido por el Dr. Ricardo J. Haroun Tabraue.

Todos los programas informáticos utilizados para el presente estudio, cuentan con su correspondiente licencia comercial.

En la Tabla 3 se relaciona el personal de Grupo Interlab que ha participado en la realización del presente estudio.

ACTIVIDAD	TÉCNICOS
Coordinación del Estudio	José Luis Valencia Oca, Licenciado en Ciencias del Mar Grupo Interlab
Toma de Muestras	Iván Blanch Peñate Departamento de Biología Facultad de Ciencias del Mar Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Tratamiento de Datos	Dr. Santiago Hernández León Departamento de Biología Facultad de Ciencias del Mar Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
	Eloísa Femenía Ríos, Lcda. en Ciencias Ambientales Grupo Interlab
Redacción del Informe	Dr. Santiago Hernández León Departamento de Biología Facultad de Ciencias del Mar Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Tabla 3. Relación del equipo técnico encargado de la realización del Estudio de Zooplancton

El Puerto de Santa María, Agosto de 2.005

José Luis Valencia Oca
Licenciado en Ciencias del Mar
Responsable de Área Dpto. Medio Ambiente
Delegación Andalucía GRUPO INTERLAB SA

Santiago Hernández León
Departamento de Biología
Facultad de Ciencias del Mar
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

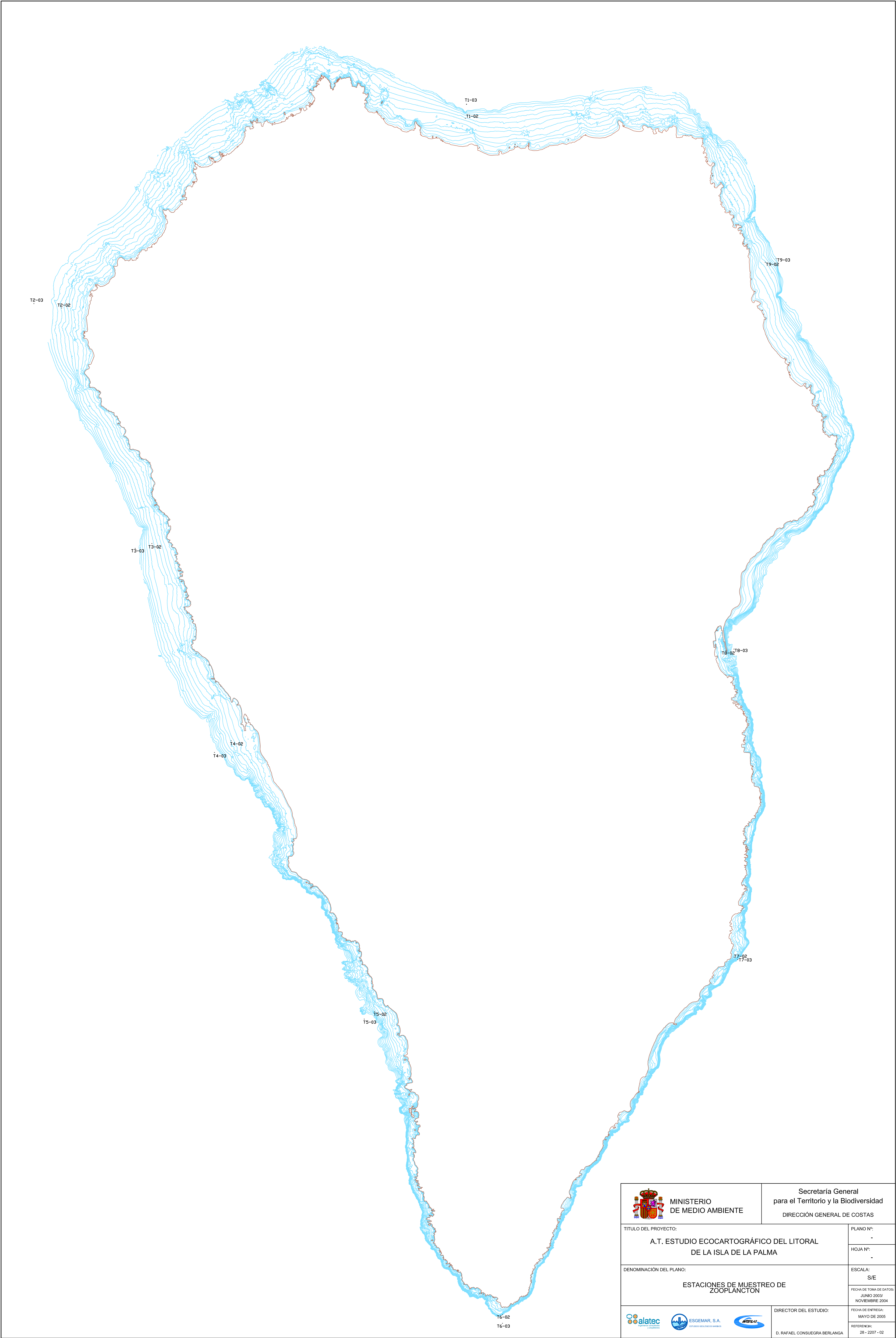
Eloísa Femenía Ríos
Lcda. Ciencias Ambientales
Técnico Dpto. Medio Ambiente
Delegación Andalucía GRUPO INTERLAB SA

Manuel José Aguirre Calzada
Lcdo. En Ciencias Químicas
Delegado GRUPO INTERLAB SA Andalucía

1.5. Bibliografía

1. Braun JG (1981) Estudios de Producción en aguas de las Islas Canarias. II. Producción del Zooplancton. *Bol Inst Esp Oceanogr* 290: 89-96
2. Calbet A, Landry MR (1999) Mesozooplankton influences on the microbial food web: Direct and indirect trophic interactions in the oligotrophic open ocean. *Limnol Oceanogr* 44: 1370-1380.
3. Calbet A, Landry MR (2004) Phytoplankton growth, microzooplankton grazing, and carbon cycling in marine systems. *Limnol Oceanogr* 49: 51-57.
4. Fernández de Puelles Martínez, María Luz, Ciclo anual de la comunidad de meso y microplancton, su biomasa, estructura, relaciones tróficas y producción en aguas de las islas Canarias, MAPA, Centro de Publicaciones, 1994.
5. Hernández-León, S. y D. Miranda-Rodal. 1987. Actividad del Sistema de Transporte de Electrones y Biomasa del Mesozooplankton en Aguas de las Islas Canarias. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 4 (2): 49-61.
6. Hernández-León, S. 1988. Algunas observaciones sobre la Abundancia y Estructura del Mesozooplankton en Aguas del Archipiélago Canario. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 5 (1): 109-118.
7. Organización de Naciones Unidas para la Educación, las Ciencias y la Cultura (UNESCO). 1968. Zooplankton sampling. UNESCO Monographs on Oceanographic Methodology, 2: 174 pp.
8. Rodríguez López, José María, El ictioplancton de la región Canaria, abundancia, distribución y composición taxonómica larvaria. MAPA, Centro de Publicaciones, 1998.

ANEJO 1. CARTOGRAFÍA



 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE		Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad DIRECCIÓN GENERAL DE COSTAS	
TÍTULO DEL PROYECTO: A.T. ESTUDIO ECOCARTOGRÁFICO DEL LITORAL DE LA ISLA DE LA PALMA		PLANO Nº: -	HOJA Nº: -
DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTACIONES DE MUESTREO DE ZOOPLÁCTON		ESCALA: S/E	
  		DIRECTOR DEL ESTUDIO: D. RAFAEL CONSUEGRA BERLANGA	FECHA DE TOMA DE DATOS: JUNIO 2003 NOVIEMBRE 2004 FECHA DE ENTREGA: MAYO DE 2005 REFERENCIA: 28 - 2207 - 02