

## DINÁMICA DE LAS POBLACIONES VEGETALES DE "EL CHARCO DE MASPALOMAS" (GRAN CANARIA, ISLAS CANARIAS).

BETANCORT VILLALBA, M. J. & N. GONZÁLEZ HENRÍQUEZ

Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo". Apartado 14 de Tafira Alta. 35017 Las Palmas de Gran Canaria

Recibido: octubre 1993

Palabras clave: dinámica de poblaciones, vegetación acuática, Gran Canaria, islas Canarias.

Key words: population dynamics, aquatic vegetation, Gran Canaria, Canary Islands.

### RESUMEN

Se presenta un trabajo sobre la dinámica de las poblaciones vegetales del ecosistema salobre "Charco de Maspalomas" incluyendo datos de los parámetros físico-químicos del agua y ecológicos.

### SUMMARY

The salt marsh ecosystem "Charco de Maspalomas" has been studied and data concerning ecological and physical-chemical conditions are presented.

### INTRODUCCIÓN

La zona de estudio se encuentra situada en el extremo sur de la isla de Gran Canaria en el curso bajo del barranco de Fataga. El Charco de Maspalomas forma un sistema, junto a las dunas de la playa y el palmeral colindante, que le confieren al **Paraje Natural de Interés Nacional "Dunas de Maspalomas"** un alto valor paisajístico, biológico y científico de características únicas y singulares. Dicho paraje fue declarado por la Ley de Declaración de Espacios Naturales de Canarias en 1987 y ocupa una superficie de 480 ha de la cual 17 000 m<sup>2</sup> corresponden aproximadamente al espacio ocupado por el Charco.

El agua del Charco proviene de la filtración y entrada directa del agua del

mar, del agua de arrastre y del acuífero proveniente del barranco de Fataga. Sus fondos están formados por arenas y lodos.

Debido al interés turístico de este paraje, la zona ha sufrido una presión urbanística intensa a lo largo del tiempo, por lo que el Charco ha estado sometido a cambios tanto en la superficie ocupada como en la calidad de sus aguas.

En las descripciones que hace BANNERMAN (1922), naturalista inglés, se aprecia que la superficie ocupada por este sistema dunas-charco-palmeral eran mayores. En los años 50 continuaba prácticamente sin construcciones urbanísticas, a excepción del faro de Maspalomas y algunas casas de aparceros. En la foto aérea del año 1977 ya se aprecian las urbanizaciones del lado oeste que han ocupado parte del palmeral y en el lado este, el Hotel Dunas y el Centro Helioterápico haciendo desaparecer brazos o canales del Charco. Asimismo, se observa la remodelación del cauce del barranco, la construcción de las carreteras de acceso a la playa y a las dunas y los cultivos implantados en las cercanías. Las consecuencias de esta explosión urbanística fueron: la regresión del palmeral y de las dunas, la contaminación del agua del Charco por vertidos externos al mismo, la desaparición o el peligro de extinción de especies vegetales tanto acuáticas -*Ruppia maritima* L. y *Chara globularis* Thuill. (VAN RAAM & GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ, 1995 ) anteriormente citada como *Chara fragilis* Desv. (según GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ, 1977)- como terrestres -(*Limonium tuberculatum* (Boiss) O. Kuntze, siempre viva rosada- así como de la gran cantidad de aves que anidaban en esta zona. Llegó a tal deterioro que, a raíz de la mortandad masiva de peces en el Charco en abril de 1986, se realizó en el tercer trimestre de 1987 una limpieza de sus fondos, abriéndose a partir de entonces periódicamente al mar para la renovación de las aguas. En los últimos años, ha habido otra nueva mortandad de peces (abril 1991).

A partir de la limpieza y toma de medidas de conservación de este ecosistema nuevamente empezaron a anidar algunas especies de aves y volvió a crecer la fanerógama marina, *Ruppia maritima* L. y apareció otra especie de Characeae (*Lamprothamnium*) (GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ & BETANCORT-VILLALBA, 1995). En la foto aérea tomada en 1991 se observa el desmantelamiento del puente en el extremo norte del Charco, la desaparición del Hotel Dunas y del Centro Helioterápico (Figura 1).

Desde julio de 1992 no se ha abierto el Charco al mar, y a finales de este mismo año se desmanteló la carretera de acceso y la zona de aparcamientos por el lado oeste del Charco.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionaron cinco puntos de muestreo a lo largo del perímetro del Charco en el cual se tomaron medidas de los siguientes parámetros:

**pH:** realizado con dos medidores de pH portátiles, Corning pH 106 y Hanna;

temperatura del agua: obtenidas con un termómetro digital portátil Crison y otro Hanna; salinidad: realizadas con Autosalt model 8400A y YSI model 33 y cantidad de oxígeno disuelto: llevadas a cabo con un oxinómetro digital YSI model 58. Los nutrientes fueron obtenidos con dos autoanalizadores de flujo segmentado Technicon y Skalar.

Asimismo y para tener una referencia, se tomaron las mismas medidas en el agua del mar a excepción de los nutrientes. También se midió la temperatura ambiental al inicio y al final del muestreo. Se tomaron muestras de agua en cada uno de los puntos de muestreo para su posterior análisis y determinación de la cantidad de nutrientes.

Para la determinación de la cantidad y especies de fitoplancton se recogieron dos muestras de agua: en el extremo norte y sur del Charco.

Para el recuento e identificación de los organismos fitoplanctónicos, se fijaron 200 ml de agua con unas gotas de lugol concentrado. La observación se realizó por medio de un microscopio invertido, utilizando una cámara de sedimentación compuesta de 100 ml de capacidad. Dada la concentración de organismos existentes y la turbidez de la muestra fue necesario diluir al 50% en agua de mar filtrada.

La biomasa vegetal se determinó con la recolección de dos cuadrados de 25 x 25 cm en nueve puntos a lo largo del perímetro del Charco. Estas se mantuvieron congeladas hasta su posterior separación en diferentes grupos (*Lamprothamnium*, *Ruppia* y masa flotante) y obtención del peso fresco y peso seco (tres días a 100 °C).

## RESULTADOS

### Vegetación

La vegetación del Charco de Maspalomas está formada por las siguientes especies:(Fig. 1)

a) Fanerógama - Angiosperma - Monocotiledonea - Fam. Ruppiaaceae.  
*Ruppia maritima* L.

b) Criptógamas

Cyanophyta

*Microcoleus lyngbyaceus* (Kütz.) Crouan

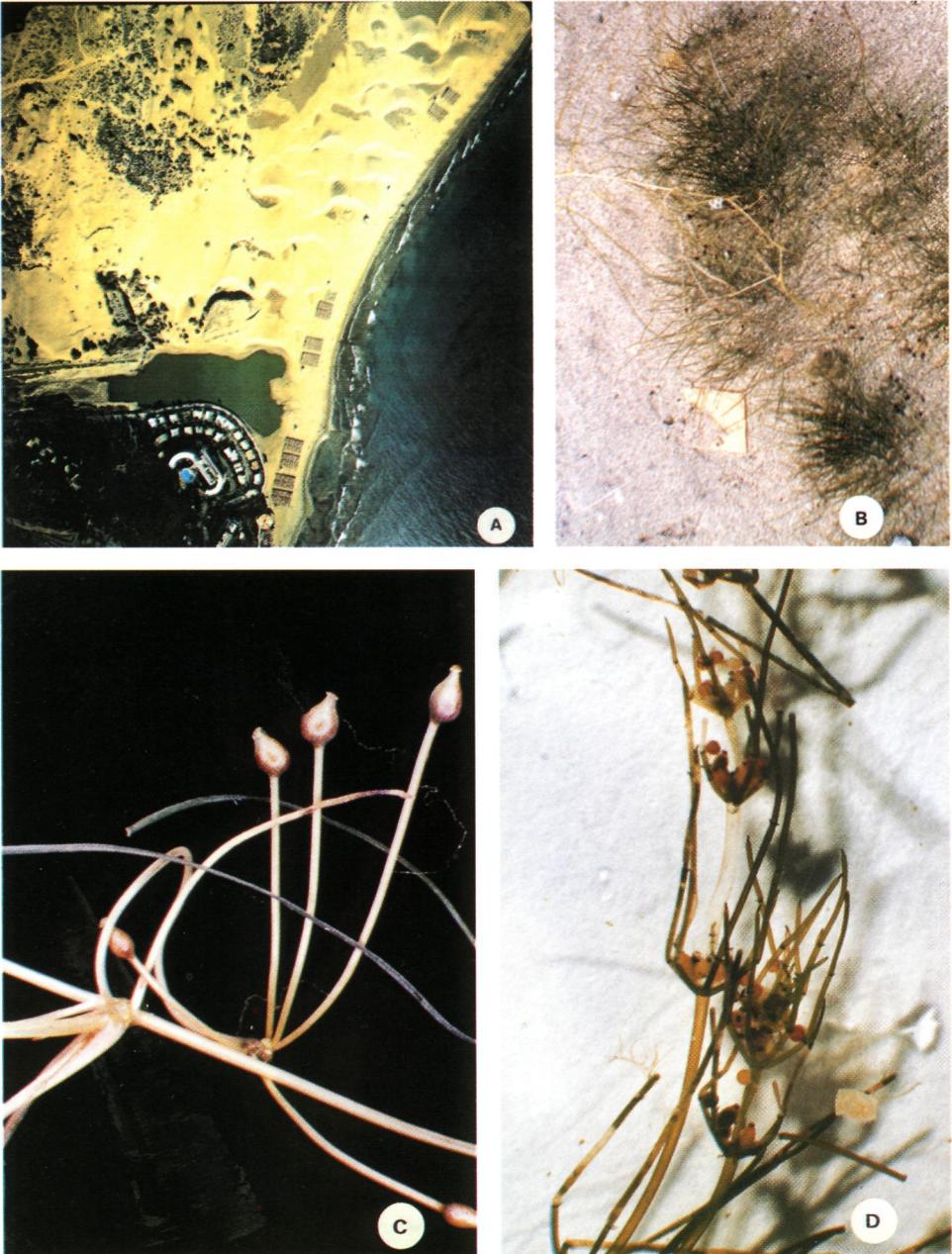
*Coccochoris stagnina* Sprengel

Chlorophyta

*Chaetomorpha capillaris* (Kütz.) Boerg.

*Enteromorpha flexuosa* (Wulfen ex Roth) J. Agardh

*Enteromorpha compressa* (L.) Grev.



**Figura 1:** a) Foto aérea del Charco de Maspalomas y las Dunas en 1991. b) Plántulas y frutos de *Ruppia*. c) Frutos maduros de *Ruppia maritima*. d) Planta fértil de *Lamprothamnium succinctum*.

*Cladophora vagabunda* (L.) van den Hoek

*Cladophora vadorum* (Areschoug) Kützing

### Charophyta

*Lamprothamnium succinctum* (A. Braun in Asch.) R. D. W.

En este ecosistema de agua salobre predominan dos especies vegetales: la fanerógama *Ruppia maritima* y la especie de Characeae, *Lamprothamnium succinctum*, siendo el recubrimiento del fondo casi del 100%. Según las zonas domina una u otra especie, aunque también se las encuentra entremezcladas. Se observaron durante todo el año en reproducción.

Las dos especies de *Cladophora* aparecen principalmente en la masa flotante bastante tupida, aunque también se encontraron enraizadas y en la base de las fanerógamas y macroalgas. A lo largo del año de estudio no se han encontrado órganos reproductores. Las dos especies de *Enteromorpha*, así como *Chaetomorpha* son poco frecuentes y suelen encontrarse junto a las masas de *Cladophora*.

La primera recogida de material para el estudio de la biomasa (cuadrados de 25 x 25 cm) se hizo en agosto de 1992. La biomasa en peso seco en g de las diferentes especies es bastante pequeña, en general en todos los puntos de muestreo. Esto es debido a que se inició una limpieza de la zona y se arrancó masa vegetal del fondo y se retiró parte de la flotante. Ya en abril de 1993 se repitió la recogida de los cuadrados y como se puede observar en la tabla de datos aumentó considerablemente (Tabla 2).

### Fitoplancton

Se recogieron muestras de agua en septiembre de 1992 y en marzo y junio de 1993. En el recuento de células de la primera muestra se encuentran representados los principales grupos taxonómicos: Diatomeas, Dinoflagelados, Cocolitoforales y Cianofíceas. Los principales representantes son: una especie de *Synedra* (Diatomea) con 57,14 céls./ml y *Gymnodinium* sp. (Dinoflagelado) con 1 163,67 céls./ml. Se observó la presencia de células del género *Eutreptiella* (0,45 céls./ml), lo que nos indica aguas ricas en materia orgánica. En marzo se observó la existencia de unas manchas marrones en el agua, lo que hizo pensar en un máximo fitoplanctónico frecuente en estos meses (febrero - abril). La biomasa fitoplanctónica ascendió a 290 445 céls./ml, siendo más abundantes los organismos pertenecientes a la clase Cryptophyceae (290 000 céls./ml) posiblemente del género *Chilomonas* o *Leucocryptos*. Este grupo, en aguas ricas en materia orgánica pueden constituir poblaciones densas dando al agua una coloración pardo-rojiza (MARGALEF, 1983). También nos encontramos con *Gymnodinium* sp. y *Oxryrhis marina* Dujard, esta última citada como especie característica de charcas o lagunas que presentan cambios bruscos de salinidad debidos a dilución por agua de lluvia o a concentración por evaporación. *Oxryrhis marina* es una especie característica del Charco de Maspalomas, presente en mayor o menor abundancia durante todo el año

(OJEDA, 1990). La biomasa fitoplanctónica observada en este mes de marzo es muy inferior a la estimada en otras ocasiones en que se produjo un estado de anoxia. En abril de 1991 se determinó una biomasa de 1 863 337 céls./ml (OJEDA & O'SHANAHAN, 1991). En junio se repitió el análisis dando una biomasa de 140 177 céls./ml en la parte norte del Charco manteniéndose los grupos taxonómicos representativos.

### Parámetros físico-químicos (Fig.2 y Tabla 1)

Durante el período de muestreo se pudo observar que el pH del Charco oscila entre 8 y 10, aunque se diferencian dos etapas: cuando es menor de 9 (desde agosto hasta noviembre) y cuando es mayor de 9 (desde diciembre hasta julio).

La temperatura del agua acusa los mínimos térmicos del invierno y primavera.

La salinidad se comportó durante los meses de agosto a marzo como se esperaba, entre 30 y 40‰, pero a partir de la primavera descendió entre 16 y 20‰.

Aunque no se dispone de un ciclo completo de oxígeno disuelto en el agua, se produce un máximo de abril a julio, sufriendo un descenso en marzo y agosto.

En cuanto a los nutrientes, lo más representativo es la gran cantidad de nitrato+nitrito en las aguas del Charco, ésto confirma que son ricas en materia orgánica. En las tablas de los nutrientes se observa un mínimo generalizado en los meses de diciembre y junio (Tabla 2).

## DISCUSIÓN

A la vista de los resultados de la cantidad de silicatos, fosfatos y, sobre todo, de nitratos/nitritos en el Charco de Maspalomas se está produciendo un aporte extra de materia orgánica, lo cual afecta a la biomasa fitoplanctónica y a su composición específica, encontrándose organismos del género como *Eutreptiella*, *Chilomonas* o *Leucocryptos*. Esto favorece la aparición de máximos de fitoplancton entre los meses de febrero y abril. Este aporte no se debe a la filtración de agua de mar ya que la salinidad ha ido disminuyendo paulatinamente, manteniéndose anormalmente baja (mucho menor que la del agua del mar) en los períodos de máxima evaporación y altas temperaturas. El máximo fitoplanctónico de este año no llegó a producir situaciones de anoxia, aunque se notó la disminución de la cantidad de oxígeno disuelto en el mes de marzo.

El Charco siempre ha tenido una vegetación acuática importante, según las descripciones de la zona por autores como PITARD & PROUST (1908), BANNERMAN (1922) y SUNDING (1972). *Chara globularis* ya había sido citada para el Charco por GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ (1977) como *Chara fragilis* y su desaparición se produjo después de la limpieza de los fondos realizada

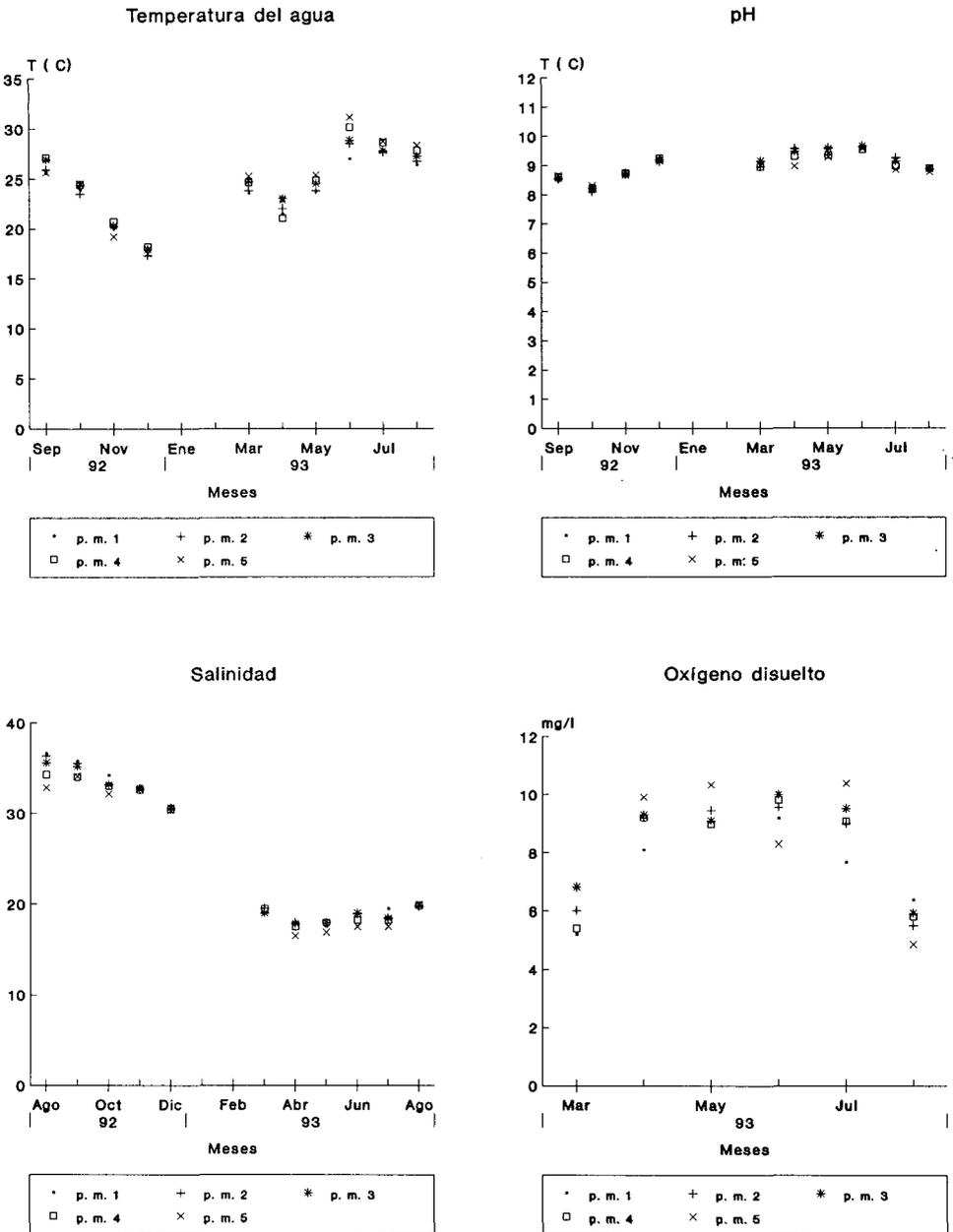


Figura 2.- Gráficos de evolución de los parámetros: Temperatura, pH, salinidad y oxígeno disuelto.

Tabla 1.- temperatura (°C), pH, salinidad (‰) del agua y oxígeno disuelto (mg/l).

## TEMPERATURA DEL AGUA (°C)

	sp92	Oc92	nv92	dc92	mr93	ab93	my93	jn93	jl93	ag93
1	26,5	23,9	20,0	18,0	23,5	21,4	23,7	26,9	27,8	26,3
2	26,9	23,5	20,2	17,3	23,8	22,0	23,8	26,5	27,6	26,7
3	26,9	24,4	20,3	17,9	24,7	23,0	24,5	28,8	27,8	27,2
4	27,1	24,4	20,7	18,2	24,6	21,0	24,8	30,1	28,6	27,8
5	25,6	24,5	19,2	17,5	25,2	22,8	25,3	31,1	28,7	28,3

## pH

	sp92	Oc92	nv92	dc92	mr93	ab93	my93	jn93	jl93	ag93
1	8,47	8,16	8,70	9,26	9,02	9,57	9,10	9,56	9,19	8,96
2	8,52	8,10	8,69	9,13	8,96	9,56	9,46	9,65	9,24	8,85
3	8,56	8,23	8,74	9,19	9,15	9,47	9,10	9,65	9,13	8,86
4	8,61	8,22	8,73	9,25	8,94	9,30	8,98	9,53	8,95	8,89
5	8,65	8,32	8,66	9,14	8,99	8,96	9,26	9,55	8,84	8,75

## SALINIDAD (‰)

	ag92	sp92	oc92	nv92	dc92	mr93	ab93	my93	jn93	jl93	ag93
1	36,51	35,71	34,15	32,99	30,80	19,0	17,9	17,5	18,9	19,4	19,8
2	36,37	35,53	33,21	32,78	30,43	19,5	18,0	17,9	18,9	18,5	19,7
3	35,58	35,17	33,18	32,83	30,64	19,0	17,8	17,9	19,0	18,4	19,8
4	34,27	33,98	33,01	32,56	30,47	19,4	17,5	17,9	18,2	18,2	19,8
5	32,92	34,07	32,12	32,78	30,29	19,0	16,5	16,9	17,5	17,5	19,9

## OXÍGENO DISUELTO (mg/l)

	mr93	ab93	my93	jn93	jl93	ag93
1	5,2	8,1	9,10	9,16	7,84	6,36
2	6,0	9,2	9,46	9,55	8,99	5,50
3	6,82	9,3	9,10	9,99	8,50	5,93
4	5,4	9,2	8,98	9,80	9,05	5,80
5	--	9,9	10,33	8,28	10,37	4,85

Tabla 2.- biomasa (peso seco en gramos), nutrientes (fosfato, silicato, nitrato + nitrito en micromoles/litro).

**BIOMASA (P. S. en gramos)**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lamp	ag92	86,77	42,35	15,26	23,26	80,65	3,39	---	32,46	64,47
	ab93	43,55	5,58	2,20	27,64	35,46	1,10	0,62	42,72	77,62
Clad	ag92	0	0,14	0,10	0	0	2,27	---	1,05	0
	ab93	2,71	18,18	1,12	9,39	2,63	0,88	25,04	0,08	0,29
Rupp	ag92	2,85	9,03	12,24	15,68	0,59	1,23	---	25,68	4,78
	ab93	6,34	6,14	13,25	5,75	13,83	20,8	8,70	8,62	1,40

**Nutriente: Fosfato**  
unidades: micromoles P/litro

	Ag92	Sp92	Oc92	Nv92	Dc92	Mr93	Ab93	Jn93	Jl93	Ag93
1	0,81	0,36	0,84	3	0,33	1,1	0	0,4	0	0,6
2	0,82	0,55	0,53	1,03	0,29	1,1	0	0	0	0,7
3	0,45	0,55	0,83	3	0,27	1,1	0,5	0	0,1	0,7
4	1,03	0,93	0,88	3	0,22	0,8	0,1	0	0,3	0,6
5	1,03	0,30	1,89	1,20	0,37	1,0	0,4	0,2	0,3	0,9

**Nutriente: Silicato**  
unidades: micromoles Si/litro

	Ag92	Sp92	Oc92	Nv92	Dc92	Mr93	Ab93	Jn93	Jl93	Ag93
1	3,7	>70	--	57	3	>70	7	24	10	53
2	2,2	2	4	5	--	>70	7	8	10	51
3	70	34	>70	70	19	57	0	7	50	68
4	>70	4	4	66	4	48	38	8	62	59
5	63	3	70	70	2	70	>70	7	>70	68

**Nutriente: Nitrato + Nitrito**  
unidades: micromoles N<sub>3</sub>/litro

	Ag92	Sp92	Oc92	Nv92	Dc92	Mr93	Ab93	Jn93	Jl93	Ag93
1	50	5	>70	11	19	70	>70	47	9	56
2	>70	13	>70	11	2	70	>70	8	10	42
3	40	9	>70	>70	7	>70	>70	7	>70	48
4	>70	>70	>70	>70	3	>70	>70	48	70	45
5	>70	8	>70	>70	3	>70	>70	6	63	54

en septiembre-octubre de 1987. Los cambios bruscos de salinidad en los últimos tiempos han favorecido la colonización de *Lamprothamnium succinctum*, especie más eurihalina que *Chara globularis*. *Lamprothamnium* convive con *Ruppia maritima*, que ya había sido citada para esta zona años atrás por diversos autores (PITARD & PROUST, 1908; LID, 1968; SUNDING, 1972; KUNKEL, 1975; GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ, 1977). Kunkel en 1975 la cita como especie en peligro de extinción.

La colonización de nuevas áreas por parte de *Ruppia* es mayor que en *Lamprothamnium*; la primera en crecer es la fanerógama. Actualmente, la recuperación de las poblaciones de *Ruppia-Lamprothamnium* es patente, siendo el recubrimiento de los fondos próximo al 90 %. Aunque *Ruppia* prefiere aguas no tan someras, en algunas zonas se diferencian dos bandas de vegetación a simple vista. Durante todo el período de muestreo se ha encontrado a las dos especies en reproducción.

Las especies de *Cladophora* se hallan entremezcladas entre sí y con especies de *Enteromorpha* y *Chaetomorpha*. Están enraizadas sobre todo en la parte sur del Charco, mientras que la masa flotante suele acumularse en la parte norte del mismo. Estas masas vegetales son importantes para paliar los efectos de la temperatura. En las zonas donde la masa vegetal flotante de *Cladophora* es escasa, las diferencias de temperatura son de hasta 2°C, mientras que cuando es más abundante, el efecto de sombra produce una diferencia térmica de hasta 4°C.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido subvencionado por el Patronato Paraje Natural Dunas de Maspalomas.

Nuestro agradecimiento al personal del Instituto Canario de Ciencias Marinas de Taliarte; Alicia Ojeda que ha llevado a cabo los análisis de las muestras para la determinación del fitoplancton; al equipo de Octavio Llinás y María José Rueda por la determinación de la salinidad y los nutrientes de las muestras de agua del Charco y a Leopoldo O'Shanahan por los análisis bacteriológicos de las muestras.

## REFERENCIAS

- BANNERMAN, D.A., 1922.- *The Canary Islands, their history, natural history and scenery*. Gurney and Jackson Eds. Edinburgh. 365 pp.
- GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ, N., 1977.- Estudio de la vegetación litoral de la zona de Maspalomas. *Bot. Macaronésica*, 4: 23-30.
- & M.J. BETANCORT VILLALBA, 1995.- Notas sobre las Characeae de " El Charco de Maspalomas" (Gran Canaria, islas Canarias). *Bot. Macaronésica*, 21: 37-42
- KUNKEL, G., 1975.- Flora y vegetación. Inventario de los endemismos y elementos nativos más importantes en la provincia. In G. Kunkel (ed.), *Inventario de los Recursos Naturales renovables de la Provincia de Las Palmas* (I. Canarias, España): 7-68. Cabildo Insular de Gran Canaria y Mancomunidad de Cabildos de Las Palmas. Las Palmas de Gran Canaria.

- LID, J., 1968.- Contributions to the flore of the Canary Islands. *Skr. Norske Vidensk - Akad. Oslo. I Matem.-Naturv. kl. n.s.* (1967): 1-212.
- MARGALEF, R., 1983.- *Limnología*. Editorial Omega 1010 pp.
- OJEDA, A., 1990.- Estudio comparativo en dos charcas costeras de la Provincia de Las Palmas. En: *Homenaje al Prof. Dr. Telesforo Bravo*, 1: 559-575. Secretariado de Publicaciones. Universidad de La Laguna.
- & L. O'SHANAHAN, 1991.- *Informe sobre la mortandad de peces acaecida en la Charca de Maspalomas el día 5 de abril de 1991*. Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. 18 de abril de 1991 (*unpubl.*)
- PITARD, J. & L. PROUST, 1908 - *Les Iles Canaries. Flore de l'Archipel*. Paris.
- SUNDING, P., 1972.- The vegetation of Gran Canaria. *Skr. Norske Vidensk. Akad. Oslo I. Matem. Naturv. Kl. n.s.*, 29: 1-186.
- VAN RAAM, J. C. & N. GONZÁLEZ-HENRÍQUEZ, 1995.- Note on the *Characeae* (Charophyta) of the Canary Islands. *Bot. Macaronésica*, 21: 29-36