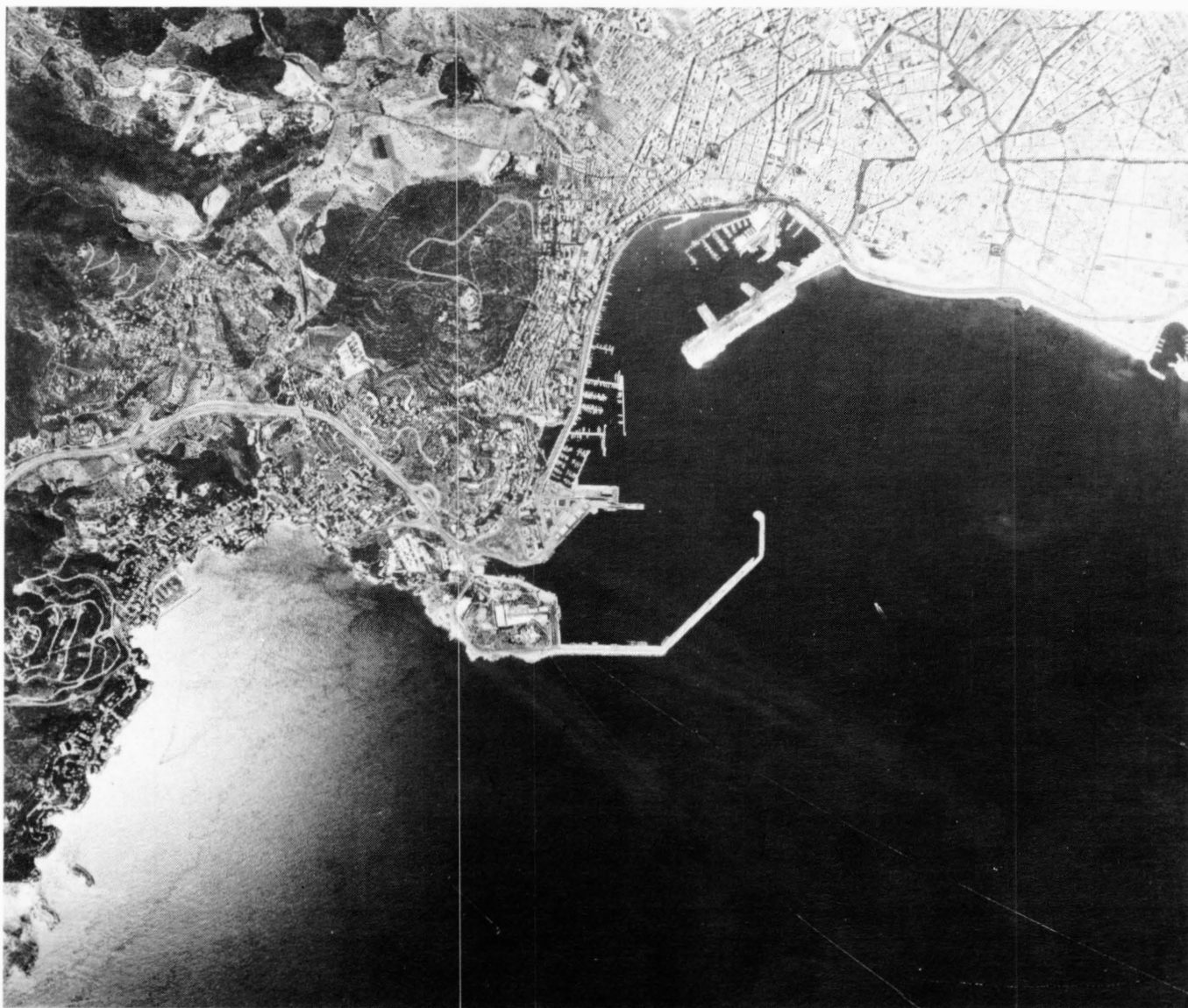


# PERSPECTIVES ACTUALS SOBRE L'EQUILIBRI ECOLÒGIC DEL NOSTRE LITORAL

per FCO. JAVIER DEL HOYO BERNAT



Aspecte general de la costa des d'Illetes fins a Es Molinar.  
(Foto Estop).

## 1. INTRODUCCIÓ

A publicacions anteriors hem expressat el nostre objectiu d'analitzar diversos temes relacionats amb la realitat del nostre entorn perquè ho considerem d'interès didàctic. En aquesta ocasió hem considerat oportú tractar alguns aspectes sobre el tema de la contaminació de la badia de Palma.

Les causes principals de la contaminació de les aigües de la mar, en general, són les aigües residuals de les clavegueres, residus industrials, productes químics usats en l'agricultura, detergents i residus radioactius.

En el cas de la badia de Palma exceptuant el primer factor els altres sembla que no tenen una importància excessiva, per això ens limitarem només a tractar sobre els possibles efectes de l'escolament de les aigües residuals.

L'evacuació d'aigües de clavegueres a la mar, a una velocitat tan gran que no permeten que aquesta les purifiqui, provoca, cas que la quantitat sigui gran i incontrolada, una eliminació de biomassa del medi que se tradueix en una desertització del lloc afectat.

També, encara que la mar és un medi poc favorable a la major part de microorganismes patògens, l'evacuació d'aigües residuals no purificades, procedents d'aigües urbanes, converteixen la zona en un medi molt favorable per a la supervivència de bacteries patògenes.

La major part de les aigües de claveguera de Palma i de qualque nucli urbà de la badia, són abocades a la mar a través d'emissaris submarins sense que prèviament siguin depurades. Enguany està previst acabar la connexió de la xarxa de clavegueram del nucli urbà de Palma a l'estació depuradora del Molinar, la qual cosa suposarà una progressiva disminució de l'escolament no depurat, fins a la seva total eliminació en un espai de temps raonable.

Per això considerem d'interès exposar algunes dades sobre l'estat de contaminació de la badia, previs a la connexió de la xarxa del clavegueram amb l'estació depuradora del Molinar.

## 2. ASPECTES GENERALS DE LA BADIA DE PALMA

La badia de Palma s'estén des dels caps de Cala Figuera i Regana, i s'endinsa devers 15 km. fins a la ciutat de Palma. Les seves característiques dimensionals aproximades són:

Amplada de boca	19.500 ms.
Longitud	14.500 ms.
Superfície	24 km. <sup>2</sup>
Profunditat mitjana	30 ms.
Profunditat màxima	56 ms.

El relleu del fons no presenta gaire irregularitat, la qual cosa condiona una pausada renovació de les aigües.

La població se distribueix al llarg de la costa en una sèrie de zones de concentració urbana con són:

Arenal de Lluçmajor

Arenal de Palma - Platja de Palma - Can Pastilla.

Cala Gamba - El Molinar - Coll d'En Rabassa - Polígon de Llevant.

Palma (casc urbà).

Porto Pí - Cala Major - Sant Agustí - Cas Català.

Illetes - Bendinat - Portals Nous.

Costa d'En Blanes - Palma Nova - Magalluf.

En el conjunt d'aquestes zones la població sofreix un fort increment en el nombre d'habitants, durant els mesos d'estiu, que segons les darreres estadístiques és de l'ordre dels 115.000 habitants.

## 3. DISTRIBUCIÓ DE LES AIGÜES RESIDUALS

Les aigües residuals i les estacions depuradores corresponents a les zones de concentració urbana de la badia, són controlades pels ajuntaments de Palma, Calvià i Lluçmajor.

Segons consta a la memòria de l'Ajuntament de Palma corresponent a l'exercici de 1979, en el terme municipal de Palma hi ha quatre abocadors a la mar mitjançant emissaris i sense previ tractament de depuració. També se compta amb l'estació depuradora n.º 1 (de Sant Jordi), amb una capacitat de tractament de 30.000 m.<sup>3</sup> /día, i l'estació depuradora n.º 2 (del Molinar), la capacitat de tractament de la qual és de 40.000 m.<sup>3</sup>/día.

En el terme municipal de Calvià, hi ha tres abocadors a través d'emissaris submarins a les zones de Cas Català - Illetes i Bendinat - Portals Nous. Se compta d'altra banda, amb una estació depuradora amb una capacitat de 15.000 m.<sup>3</sup>/día. La Costa d'En Blanes té, també, una estació particular.



**Detall de la costa on es poden veure Palma Nova i Magalluf.**  
(Foto Estop).

En el terme municipal de Lluçmajor se compta amb una estació depuradora amb una capacitat de tractament de 4.000 m<sup>3</sup>/día.

Hem d'assenyalar, per acabar, que en el conjunt de la badia hi ha una sèrie d'alleujadors d'emergència, que cobreixen l'espiga en instal·lacions depuradores o en les d'impulsió.

#### 4. ESTUDIS REALITZATS SOBRE CONTAMINACIÓ

L'estudi de la contaminació pot ésser abordat segons distints punts de vista. Així el nivell d'eutroficació ens dóna una idea de la pol·lució, i, d'altra banda, la quantitat de microorganismes, segons veiem a l'apartat 1, ens en proporcionarà una altra mesura.

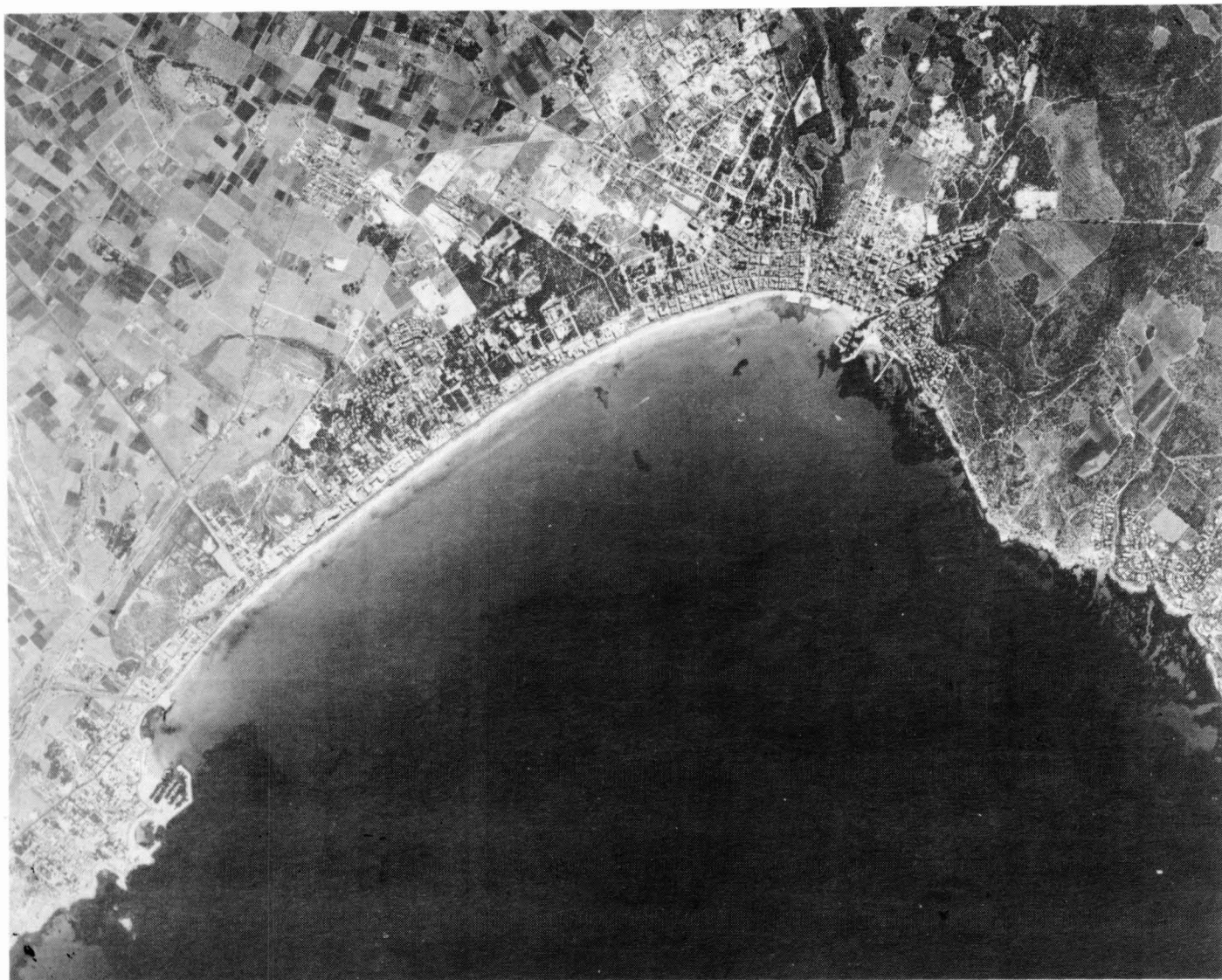
En els paràgrafs següents al·ludirem a l'aspecte microbiològic del port de Palma, i al de l'eutroficació del conjunt de la badia.

#### 4.1. PORT DE PALMA

A anteriors publicacions (vegeu Maina 2) ja se va posar de manifest l'elevat nivell d'eutroficació detectat en el port de Palma, per això, en aquesta ocasió, tractarem l'aspecte microbiològic.

Hom va prendre com a punts de referència una sèrie d'estacions situades al dic de l'oest, moll de Peraries, Can Barbarà, torrent de Sant Maggí, torrent de la Riera i Far de l'antic moll de Palma (E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub>, E<sub>4</sub>, E<sub>5</sub>, E<sub>6</sub>, respectivament), amb l'objectiu de determinar la proporció de microorganismes de l'espècie *Escherichia coli*, a través de la tècnica ce N. M. P.

La proporció de *E. Coli*, s'adopta com a índex de contaminació orgànica a l'aigua, ja que acompanya les bacteries patògenes que l'home elimina, i roman més temps en els residus que les patògenes; a més les seves tècniques d'identificació són més senzilles que les d'aquelles.



Vista aèria de la platja de Palma i de s'Arenal.

(Foto Estop).

Els valors més elevats se trobaren a les zones pròximes a les desembocadures dels torrents de Sant Maggí i La Riera. Els segueixen Can Barbarà, amb valors que representen el 66<sup>o</sup>/o de les zones anteriors; finalment, les àrees amb menor quantitat de microorganismes foren les del moll antic i Perares.

A la taula i al gràfic se representen els núms. índex dels valors obtinguts a les mostres estudiades.

Les quantitats detectades a les estacions E<sub>4</sub> i E<sub>5</sub>, així com en els altres punts de referència, ens indiquen l'existència d'escolaments procedents de les zones de desembocadura dels torrents estudiats i, probablement també, del vaixell i embarcacions situats en el port.

#### 4. 2. BADIA DE PALMA

Les aigües residuals produeixen un augment de nutrició que incrementa la població de fitoplàncton que rep el nom d'eutroficació. Com que els organismes del fitoplàncton tenen el pigment fotosintètic clorofila a, la quantitat d'aquest pigment ens proporcionarà una mesura de l'abundància dels esmentats organismes i, per tant, de l'eutroficació.

Les dades que són exposades a continuació són tretes de la comunicació presentada a les "Ves. Journées Etud. Pollutions" de la C. I. E. S. M. pel Laboratori Oceanogràfic de Balears el 1980.

A l'hivern, a les estacions costeres, els valors de clorofila trobats son similars als determinats a zones de mar oberta no contaminades.

A l'estiu, però, a les zones de mar oberta les concentracions de clorofila detectades representen



El Port de Palma.

la dècima part de les trobades a l'hivern, és a dir, són sensiblement inferiors, exceptuant les zones costeres don el descens dels valors de l'esmentada concentració és molt menys acusat.

De tot això hom dedueix que els nivells d'eutrofició a l'hivern són baixos, tant a les estacions costeres com a les zones de mar oberta estudiades. A l'estiu, no obstant, l'eutrofició és molt més marcada a les estacions costeres que a les de mar oberta, a les quals no hi ha, pràcticament, contaminació.

Aquesta diferència de valors obtinguts a l'estiu i a l'hivern se troba directament relacionada amb la variació de la densitat demogràfica en aquestes èpoques de l'any.

En general, dels punts de referència estudiats, és en el corresponent a les proximitats de la desembocadura de l'emissari del nucli urbà de Palma on es detecten els valors màxims d'eutrofició.

A les altres zones estudiades, els nivells de contaminació són sensiblement inferiors.

Com a exemple il·lustratiu, a la taula i al gràfic 2, són exposats els resultats obtinguts l'estiu de 1979 del núm. índex d'eutrofició respecte a les estacions  $E_1$  (Palma Nova-Magalluf),  $E_2$  (davant el Portixol),  $E_3$  (entre la Platja de Palma i S'Arenal),  $E_4$  (a la boca de la badia de Palma).

## 5. CONCLUSIONS

Les zones on hi ha un determinat grau de contaminació, en general, són àrees costeres localitzades a les proximitats dels emissaris submarins. L'efecte es manifesta, sobretot, a l'estiu i els valors no resulten alarmants, de moment.

Els llocs on l'impacte és major, són el port de Palma i el corresponent a la desembocadura de l'emissari principal, l'extensió afectada del qual pot ésser observada a simple vista, des de qualsevol lloc un poc elevat.

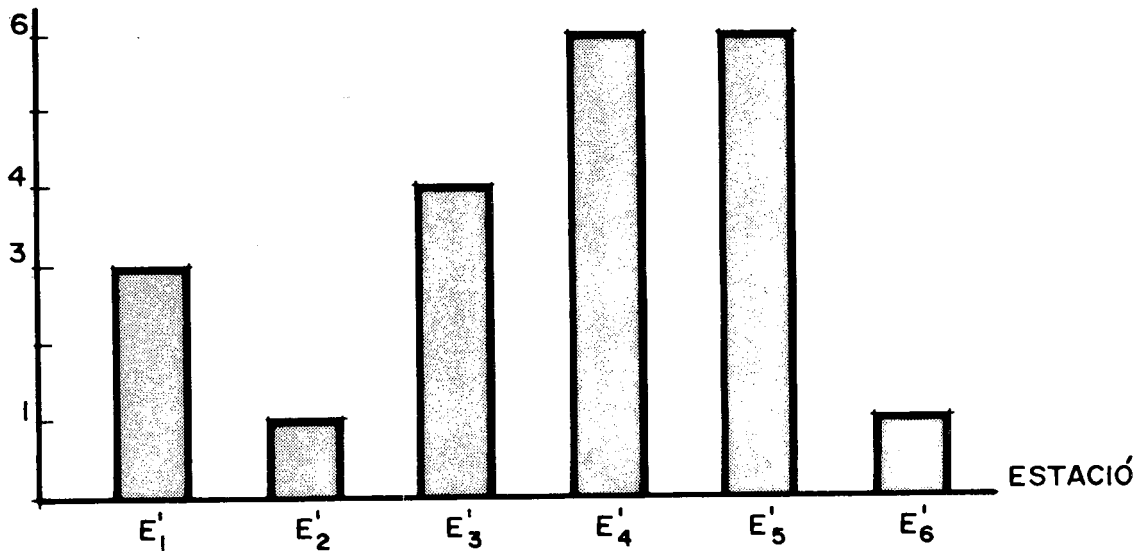
Els efectes de la degradació de l'ecosistema, manifestada principalment per la disminució dels prats de Posidònies del fons (culgarment: algues), que implica també un descens del conjunt dels organismes als quals aquests prats els serveixen de territori, se manté dins d'uns límits determinats.

S'ha d'assenyalar que la situació ha millorat a algunes zones després de la instal·lació d'estacions depuradores (per exemple a la Platja de Palma). Per això és d'esperar que després de la connexió de la xarxa de clavegueram del nucli urbà de Palma, prevista per a enguany, amb l'estació depuradora del Molinar, i la posterior ampliació d'aquesta, la quantitat d'escolaments disminueixi progressivament fins a la seva total desaparició, en un termini breu de temps i que se vegi reflectit en la desaparició dels nivells de contaminació tal com ha passat a altres zones.

Per tot això, consideram de gran interès dur a terme un estudi de control sistemàtic del nostre litoral, a fi d'evaluar la probable disminució dels nivells de contaminació, així com també comprovar el grau d'efectivitat de les estacions depuradores instal·lades a diversos nuclis urbans de la costa.

### ÍNDEX E. Coli

GRÀFIC 1 Representació dels valors que s'expressen a la taula 1.



TAULA 1

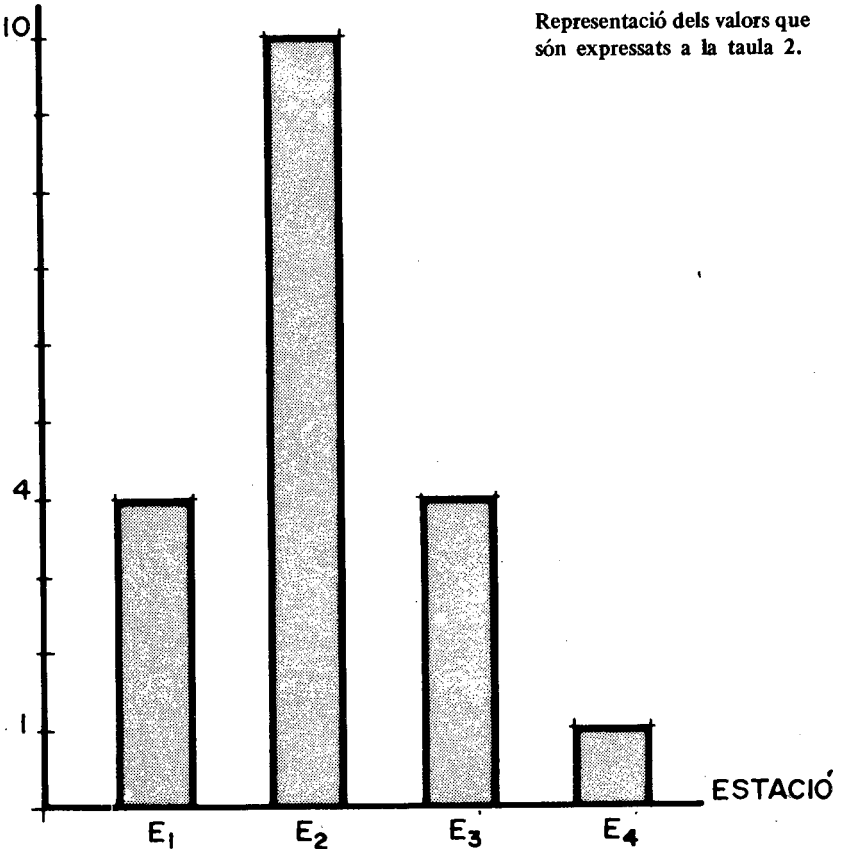
Valors del num. índex d'E. Coli en les distintes estacions, definit com  $\frac{x}{x_m}$  on  $x_m$  és el valor menor.

ESTACIÓ	N.º ÍNDEX D'EUTROFICACIÓ
E <sub>1</sub>	3
E <sub>2</sub>	1
E <sub>3</sub>	4
E <sub>4</sub>	6
E <sub>5</sub>	6
E <sub>6</sub>	1

### ÍNDEX EUTROFICACIÓ

GRÀFIC 2

Representació dels valors que són expressats a la taula 2.



TAULA 2

Valors del num. índex d'eutroficació en les distintes estacions definit com  $\frac{x}{x_m}$  on  $x_m$  és el valor menor.

ESTACIÓ	N.º ÍNDEX D'EUTROFICACIÓ
E <sub>1</sub>	4
E <sub>2</sub>	10
E <sub>3</sub>	4
E <sub>4</sub>	1

### 6. BIBLIOGRAFIA

Ayuntamiento de Palma de Mallorca. *Memoria de secretaría del ejercicio de 1979*. Palma de Mallorca 1980.

Chacártégui, G. *Niveaux de pollution dans les eaux littorales des îles Balears*. V<sup>es</sup> Journées Etud. Pollucions. C. I. E. S. M. Cagliari 1980.

Consell General Interinsular. *El turismo en las Baleares*. Conselleria d'Economia i Hisenda. Palma de Mallorca 1981.

Del Hoyo, F. J. *Fluctuació anual del fitoplàncton del port de Ciutat de Mallorca*. Maina. Palma de Mallorca 1980.

Del Hoyo, F. J. *El Port de Maó: un ecosistema de gran interès ecològic i didàctic*. Maina. Palma de Mallorca 1981.

Margalef R. *Ecología Marina*. Fundación Lassalle de Ciencias Naturales. Caracas 1972.

Trabajos de Geografía. *Relación económica entre el desarrollo y la contaminación del ambiente en la Bahía de Palma*. Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras Palma de Mallorca 1975.