

Ramon Margalef i López (1919-2004), Nobel en Oceanografia

Francesc Peters

Institut de Ciències del Mar (CSIC)

Correspondència: Francesc Peters. Institut de Ciències del Mar (CSIC). Passeig Marítim de la Barceloneta, 37-49.
08003 Barcelona. Adreça electrònica: cesc@icm.csic.es.

DOI: 10.2436/20.1501.02.174

ISSN (ed. impresa): 0212-3037

ISSN (ed. digital): 2013-9802

<http://revistes.iec.cat/index.php/TSCB>

Rebut: 06/02/2017

Acceptat: 16/02/2017

Resum

1980: el govern canadenc crea el Premi Huntsman, conegut com el *Nobel en Oceanografia*, per reconèixer les aportacions més significatives en ciències marines. El seu primer guardonat en oceanografia biològica és Ramon Margalef. Durant la cerimònia d'entrega del premi al Bedford Institute of Oceanography es despleguen alguns apunts biogràfics, personals i científics de Margalef. Ramon Margalef esdevindria, segurament, el científic català més reconegut internacionalment.

Paraules clau: Ramon Margalef, Premi Huntsman, oceanografia, ecologia, cerimònia de lliurament.

Ramon Margalef i López (1919-2004), Nobel laureate in Oceanography

Summary

In 1980, the Government of Canada established the Huntsman Award – best known as the “Nobel Prize in Oceanography” – in order to recognise outstanding contributions to marine sciences. The first laureate in biological oceanography was Ramon Margalef. During the award ceremony at the Bedford Institute of Oceanography, a host of biographical, personal and scientific notes about Margalef were revealed. Ramon Margalef would go on to become arguably the most internationally acknowledged Catalan scientist.

Keywords: Ramon Margalef, Huntsman Award, oceanography, ecology, award ceremony.

*Dartmouth, Nova Escòcia, Canadà,
22 de maig de 1980.*

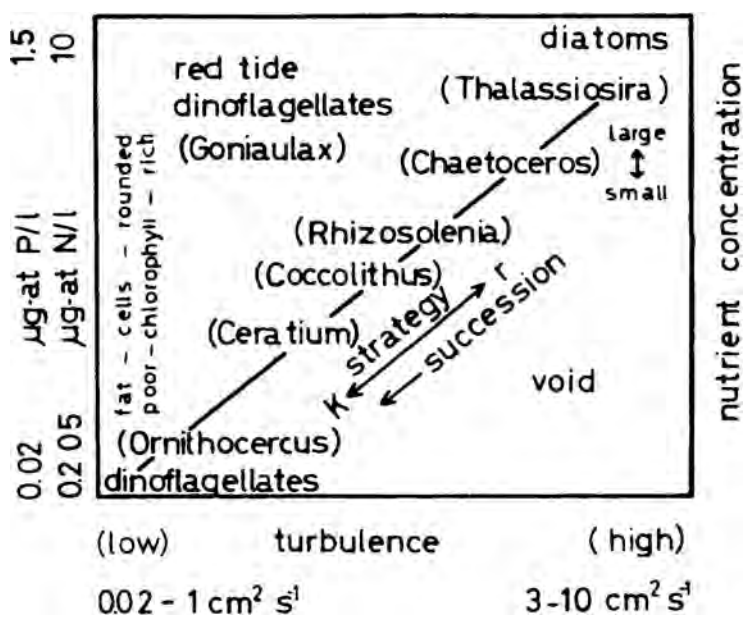
Havien acabat de sopar i el doctor Trevor Platt estava fent el discurs de presentació del Premi Huntsman en Oceanografia, en l'especialitat d'oceanografia biològica. Era la primera vegada que s'atorgava aquest premi del Bedford Institute of Oceanography, un institut de recerca oceanogràfica dels més prestigiosos, pertanyent al Department of Fisheries and Oceans del govern canadenc. Un premi que, des del primer moment, s'havia anunciat com el *Nobel en Oceanografia*, disciplina, com moltes altres, que no tenia una representació en els premis que Alfred Nobel va deixar escrits en el seu testament.

El comitè de selecció va decidir que el Premi s'atorgaria de manera rotatòria a destacats investigadors en oceanografia física, oceanografia biològica i geologia marina, però que en la primera edició en donarien un per a cada disciplina. El doctor Henry M. Stommel, de la Woods Hole Oceanographic Institution, rebia el premi en oceanografia física per les seves contribucions cabdals al coneixement i la teoria sobre la circulació oceànica global i especialment del corrent del Golf. El Premi en geologia marina era per al doctor Dan P. McKenzie, de la Universitat de Cambridge a Anglaterra, que,

amb només trenta-vuit anys, ja havia fet importants avenços en tectònica de plaques i destacat la importància de l'activitat en les dorsals oceàniques on conflüen els corrents convectius del magma. El doctor Platt va glossar les contribucions que havia fet Ramon Margalef a l'oceanografia biològica. Les detallades observacions del fitoplàncton marí i de la successió de poblacions al mar al llarg del cicle estacional havien portat Margalef a enfocar la comprensió dels ecosistemes marins mitjançant teories i aproximacions matemàtiques i a fer aportacions com l'aplicació de la teoria de la informació per quantificar l'organització del sistema d'acord amb la diversitat biològica, les anàlisis dels patrons de distribució espacial dels organismes al mar, l'estudi dels sistemes d'aflorentament, la unificació de l'oceanografia física i biològica i l'aplicació de la termodinàmica a l'estudi dels ecosistemes.

Ramon Margalef, juntament amb la seva dona Maria, havien aterrat a Halifax feia un parell de dies, a la tarda, després d'un vol de connexió amb Air Canada des de Montreal, on els havia deixat el vol d'Iberia. A Montreal havien hagut de fer una escala d'unes quantes hores i, mentre esperaven, van trucar a Dolors Planas, una de les primeres estudiants de doctorat de Margalef, ara professora de limnologia a la Universitat del Quebec, per si es volien

veure. La Dolors va fer via cap a l'aeroport i van estar xerrant una estona fins que van haver d'embarcar cap a Halifax. Però del premi, en Ramon no li'n va dir res, i a més havia dit a la Maria que tampoc no ho comentés, ja que ella de bon grat ho hauria explicat a tothom. A Ramon Margalef li costava acceptar com a part del joc acadèmic aquestes mostres de reconeixement que es feien. En Margalef ja havia obtingut un premi important feia anys, la Medalla Príncep Albert I de Mònaco de l'Institut Océanographique de París per la seva tasca de naturalista al Mediterrani, un premi d'una honorable institució de la vella Europa. Ell mai s'havia sentit còmode amb aquests reconeixements personals. Pel seu caràcter més aviat tímid s'estimava més no haver de parlar d'ell mateix, ni haver de fer front als elogis. Mai havia investigat amb finalitat de lluïment personal sinó només pel pur plaer d'intentar entendre la natura a partir de l'observació repetida i de la inferència de patrons subjacents en allò que es veia. Era conscient de la seva contribució científica i de l'avenç que significaven les seves idees però pensava que només estava fent la seva feina el més bé que sabia, com el forner que cada dia s'aixeca de matinada i s'esmerça a fer el millor pa. Havia vist com a molts científics els arribaven reconeixements i premis en el declivi de la seva vida i en Ramon,



↑ Figura 1. Espai bidimensional format per la concentració de nutrients i el nivell de turbulència que conforma zones ocupades per organismes amb diferents estratègies ecològiques. Aquest esquema, o variants seves, es coneix com el *mandala del fitoplàncton*. Extret de Margalef (1978).

que als seixanta-un anys acabats de fer, se sentia fort de ment i cos, no volia que un sentiment d'autocomplaença l'envaís. Hi havia tantes coses per investigar, tantes observacions individuals per lligar i integrar en concepcions generals del funcionament de la natura, que volia seguir jugant i gaudint d'aquesta natura com un nen encuriós que no pensa en cap finitud. I a més, el viatge, entre una cosa i altra, se li enduia uns preciosos dies en què no podria comptar mostres al microscopi i que faria que s'endarrerissin els recomptes del pic de primavera de fitoplàncton d'alguns dels embassaments que ell encara seguia personalment. Les classes, la burocràcia a la universitat, demanar projectes, ja se li enduien prou temps. Sense desagraïment, Ramon Margalef acceptava, doncs, amb una certa recança aquestes mostres de reconeixement que es feien com a part de la idiosincràsia acadèmica.

Va començar a rebre cartes i telegrams de felicitació a partir de principis d'abril. A Espanya, la notícia va començar a partir d'un comunicat de l'ambaixada espanyola a Ottawa i el director de Relacions Culturals del Ministeri d'Exterior va enviar un telegrama a Margalef el dia 2 d'abril. Pocs dies abans havia arribat la carta oficial datada del 20 de març del comitè de selecció del premi signada pel seu president J. H. Vandermeulen. En Ramon, però, no va

saber del premi fins al dia 9 d'abril, quan va tornar d'un congrés de zoologia que s'havia celebrat a Veneçuela. De seguida va contestar al comitè i a les mostres de felicitació, en aquest moment sobretot d'estaments oficials i alguns laboratoris que devien tenir línia directa amb els ministeris de Madrid. Alguns polítics i gestors científics l'ensabonaven mentre eren miops, sords o tot plegat a l'hora d'atendre les seves demandes per fer ciència amb cara i ulls, com en feien als Estats Units i altres països avançats. Per la seva banda, en Ramon no ho va comunicar a ningú. Tampoc a Dolors Planas, que de ben segur ràpidament compartiria la informació amb companys i amics. La Dolors no treballava en oceanografia sinó en aigües dolces de llacs canadencs, però el fet que la notícia no hagués arribat a tothom també significava la relativa poca rellevància que l'oceanografia tenia per a la societat i en Ramon opinava que no calia fer més bombo. A la Dolors només li va dir que Trevor Platt l'havia convidat a Bedford a fer una conferència, cosa que no va estranyar la Dolors perquè ja s'havien trobat en altres ocasions i tenien interessos científics comuns. I la Maria es va mossegar la llengua. Ella, en aquests aspectes, era més terrenal i trobava justos aquests reconeixements perquè sabia com d'incansable havia treballat en Ramon durant tants anys, copsava

l'admiració que li tenien els seus estudiants i altres investigadors i ella mateixa, biòloga, sabia com era de complicat fer el que feia en Ramon, que trobava regularitats matemàtiques i marcs conceptuals a partir de l'observació de mostres al microscopi. Ella sabia que això no ho podia fer qualsevol. Per això, quan van comunicar el premi a Margalef i li van dir que la seva esposa també estava invitada al viatge per a la celebració de l'acte de lliurament. La Maria no va dubtar a acompanyar el seu marit a recollir-lo. No és que ara no l'acompanyés més sovint que quan els nens eren menuts, però només feia un any que havia tingut un greu accident mentre eren a Melbourne i seguia fent-li mal la cama, i a més, a Dartmouth, per molt que primavera avançada, el temps era molt més rúfol que a Barcelona. Però l'honor de l'ocasió tot s'ho valia, i volia estar al costat d'en Ramon.

La temperatura, que als migdies ja s'enfilava cap als quinze graus a Dartmouth, al capvespre rondava els vuit i de nit baixava fins als tres. I a més, l'ambient era típicament humit i ennuvolat. Sort que els pilots es coneixien bé la ruta perquè a l'aeroport de Halifax sempre hi havia aquella maleïda boira baixa. Mentre aterraven, en Margalef va recordar la seva primera experiència per aquelles latituds, a bord del bacallaner al qual García del Cid l'havia enviat el 1952 per fer un informe sobre les pesqueries als Grand Banks, entre el Labrador, Terranova i Nova Escòcia, a petició del govern i les grans empreses bacallaneres espanyoles que hi operaven. Allà sí que les va passar marges, els mesos de novembre i desembre, contínuament amb aigua de les onades i de les operacions de pesca a coberta, aigua que malgrat la sal sovint es glaçava. Durant el temps a bord havia sortit poc de l'austera cabina pel fred i el mal temps, i es dedicava a escriure els informes sobre la pesca que li havien demanat i a llegir



↑ Figura 2. Els tres guardonats en la primera edició del Premi Huntsman, 1980. D'esquerra a dreta: Dan P. McKenzie, Ramon Margalef i Henry M. Stommel.

una mica sobre cultura i costums de les províncies marítimes del Canadà. Ara, la primavera a Dartmouth i a terra eren glòria per a en Ramon en comparació amb els dies passats al bacallaner. El dia abans de la cerimònia del premi, Trevor Platt havia portat en Ramon i la Maria d'excursió a Grand-Pré, a uns 90 km al nord-oest de Dartmouth. Davant el monument d'Evangeline, en Ramon va poder evocar el poema que Henry Longfellow va escriure el 1847 sobre l'expulsió dels acadians de Nova Escòcia feta pels britànics i que havia llegit en el bacallaner. En Trevor va quedar bocabadat de la vessant humanística d'en Ramon i de la seva admirable memòria.

El matí del dia del lliurament del premi, Ramon Margalef havia fet la xerrada, com a guardonat, a l'auditori del Bedford Institute of Oceanography. El títol era «The physical control of the primary production in the oceans», i hi va exposar les seves observacions i idees sobre com l'energia externa, o auxiliar, controlava la producció dels sistemes oceànics, sobretot en relació amb el paper que tenia en la determinació de la covariància en la distribució d'organismes fitoplanctònics, elements nutritius i llum. Per al funcionament dels ecosistemes són fonamentals els gradients i la distribució en l'espai dels components necessaris per a una reacció; per exemple, llum, nutrients i cèl·lules per a la fotosíntesi. És necessari que hi pugui haver una certa separació entre els reactants. Si no hi hagués aquesta segregació es produiria la reacció total i desapareixerien els reactants; és com mantenir separats la metxa del barril de pólvora. És important que el sistema es mantingui en un cert estat de desequilibri produït per entrades d'energia externa que catalitzen reaccions més o menys grans i a la vegada fan que el sistema acumuli informació per reequilibrar o mantenir la segregació en l'espai dels reactants. És important distingir dos tipus de canvis. Aquells que són impredecibles i solen ser grans, generalment impactes energètics externs, i aquells que són petits i lents, generalment controlats des de l'interior del sistema, seguint l'impuls dels sistemes oberts de tancar-se en ells mateixos. Després de la revolució, el creixement de la burocràcia. En aquest sentit la successió és simplement un fre a una microevolució de les espècies. I el sistema està punxat per esdeveniments catastròfics que dominen la macroevolució.

En Ramon de sempre s'havia fixat minuciosament en els detalls de la natura. Ell sabia que tenia una gran capacitat d'observació i trobava goig a fer-la servir. Tot l'encuriosia. De

jovenet aquella afició a seguir dia a dia el desenvolupament de la natura als bassols del jardí familiar li havien format un camí d'aprenentatge que després aplicaria a llacs i mars seguint el desenvolupament de les poblacions de plàncton al llarg de l'any. Repetia les seves observacions de manera sistemàtica. Així, podia veure com canviaven els trets en el temps, sigui d'un organisme o d'un sistema. I també com es distribuïen els organismes en l'espai, depenent també d'altres variables. Ambdues coses no eren noves a la ciència, però en les ciències naturals aquesta observació repetida es restringia sobretot a sistemes terrestres i llacs i a casa nostra s'havia fet ben poc i gairebé gens en sistemes aquàtics. En Ramon, una mica per casualitats en els seus inicis com a científic i força més per iniciativa pròpia, va tenir l'oportunitat d'estendre aquesta observació als sistemes marins, primer costaners i després sobretot en sistemes d'aflorament oceànic. Les regularitats que trobava tenien relació amb el cicle de vida de les diferents espècies però també amb com encaixaven les fluctuacions físiques i químiques del medi on vivien. Així, hi havia espècies que aprofitaven més bé condicions de nutrients abundants, sovint lligades amb vents que barrejaven l'aigua, creixent de manera explosiva, mentre que d'altres espècies proliferaven amb menys nutrients i energia a l'aigua però els podien aprofitar millor amb un creixement més lent. Aquestes observacions sistemàtiques en sistemes marins, que comporten la dificultat de tenir unes barreres físiques difoses, sí que traspassaven clarament les fronteres peninsulars quant a coneixement innovador. La gran aportació de Ramon Margalef, però, va ser la seva extraordinària capacitat per elaborar patrons i tendències generals a partir de les seves observacions. Aquesta capacitat no li va venir per maduració intel·lectual, sinó que ja la tenia des dels seus inicis i la va plasmar en escrits científics ben inicials. L'ecologia s'emmarcava dins d'un entorn físic i era natural pensar que hi havia uns principis generals, una teoria unificadora que governava el funcionament dels ecosistemes, que englobava els organismes que en formaven part, en analogia amb les teories físiques. Aquests patrons i tendències, si eren prou generals, fonamentals, de principis bàsics, s'havien de poder expressar en equacions matemàtiques relativament simples. En Ramon, que havia tingut sempre una gran capacitat per als nombres, encara que les matemàtiques que li ensenyaven a l'escola l'avorrien força, des del començament va intentar expli-

car la generalitat de les seves observacions amb fórmules matemàtiques. Així, primer va aplicar la teoria de la informació a l'estudi de la diversitat d'organismes i com els patrons d'aquesta diversitat variaven tant en l'espai com en el temps. Després va incloure conceptes energètics, que en el mar estaven molt presentats per la turbulència, o energia mecànica resultant de les fluctuacions en el moviment de l'aigua, que interaccionava amb la distribució d'elements nutritius necessaris per al creixement i feia possible el desenvolupament de determinades composicions o comunitats de plàncton. A més, aquestes comunitats variaven en el temps d'una manera ordenada i produïen una successió en el mar que es repetia en cicles anuals i també després de determinats episodis de tempesta i que a la vegada determinaven la capacitat de producció del sistema. Tot plegat resultava en una interpretació dels sistemes aquàtics, i en especial els mars, que relacionava el seu funcionament a escala física i química amb el funcionament biològic no només estructural sinó també dinàmic. Així s'explicaven els sistemes d'alta producció com els afloraments oceànics o les dinàmiques temporals a mar obert o les zones costaneres. En condicions concretes una mica especials de poca energia i molts elements nutritius disponibles, la successió prenia un camí diferent i resultava en creixements massius d'un tipus d'algues dinoflagel·lades que produïen el que s'anomenaven *purgues de mar* en les rïes gallegues o marees roges, tan transcendents per a les pesqueres de bivalves. Finalment, es tornava a estadis que reprenien els camins del cicle normal. Aquest marc general es podia aplicar amb particularitat a qualsevol sistema aquàtic, i els diferents estadis es podien determinar tenint en compte bàsicament la interacció entre dues variables bàsiques. Segons el discurs de presentació del premi fet per Trevor Platt, l'establiment d'aquest lligam entre la física i la biologia per conformar els ecosistemes havia estat un gran avançament intel·lectual en ciències marines i un aspecte fonamental per considerar Margalef com a guardonat amb el Nobel en Oceanografia en la primera edició. En Ramon se sentia a la vegada tímidament aclapat i cofoi.

Amb un gran salt en les escales d'espai i temps, els principis observats en sistemes aquàtics també es podien relacionar amb la successió que s'observava des de prats abandonats fins a boscos madurs, estudis que ja havien progressat molt als Estats Units i a Europa, encara que amb enfocaments una mica

diferents. Tot plegat, però, no era una simple qüestió de quines espècies vivien millor en unes condicions o unes altres, sinó que hi havia una dinàmica de propietats pròpies de l'ecosistema, com la producció. Ja feia un temps que els pensaments de Margalef s'esforçaven a trobar uns principis bàsics que servissin per als ecosistemes terrestres a la vegada que per als aquàtics. Una teoria general per a l'ecologia. Hi havia lligams clars com aspectes de successió, diversitat i producció, però l'estructura del funcionament del sistema era força diferent. El reservori de matèria orgànica, el control del retorn dels nutrients segons la separació entre la zona d'ús i la zona de reciclatge o producció, molt més properes en ecosistemes terrestres que marins, les escales de temps característiques dels principals productors primaris, o altres. També, cada cop s'interessava més pel fòsfor com a element vital que controla la producció d'energia i la capacitat de reproducció. Un fòsfor que en general és poc disponible tant en ambients marins com terrestres. A la vegada, el seduïa la relació entre la successió dins un ecosistema i l'evolució, la predictibilitat o no de les perturbacions i els efectes que aquestes perturbacions tenen en el sistema ecológicoevolutiu segons la seva freqüència i intensitat.

Moltes fluctuacions operaven a escales molt petites, tant espacials com temporals, i produïen una multitud de situacions d'oportunitat, fins i tot encara que a gran escala predominessin unes condicions concretes. Això explicava la paradoxa del plàncton de Hutchinson, per la qual no s'entenia la diversitat d'espècies de plàncton que hi havia al mar en unes condicions aparentment homogènies, que haurien de fer que una espècie acabés dominant sobre les altres. Les fluctuacions feien que aquestes condicions no fossin homogènies i això permetia la convivència de moltes espècies a la vegada. Però la diversitat no tenia només aquesta interpretació reduccionista. La diversitat era un factor relacionat intrínsecament amb el funcionament de l'ecosistema. En altres tipus de sistemes com el llenguatge, circuits elèctrics o peces de Meccano, hi havia d'haver alguns elements més repetits que d'altres, com per exemple la lletra *a* i no la *j*, les resistències i no les bateries o els cargols i no un motor. Amb un joc amb el mateix nombre de cargols que de motors no es podrien fer tantes combinacions d'aparells que si hi havia més cargols. Les proporcions d'individus de les diferents espècies d'un ecosistema es podien quantificar, eren informació i aquesta in-



↑ Figura 3. Ramon Margalef, a l'esquerra, rebent el Premi Huntsman de mans de Robert Bell, president de la Royal Society of Canada.

formació estava també relacionada amb la dinàmica del sistema.

Potser seria aquest lligam entre diversitat, successió, perturbacions i evolució el principi unificador en ecologia, encara que se li escapava la formulació matemàtica, i això no era un bon senyal per a la simplicitat que hauria de requerir una teoria general. L'ecologia havia avançat molt des dels seus inicis i havia fet salts qualitius importants després de la Segona Guerra Mundial. Ara l'ecologia a Amèrica del Nord i a Europa havia començat a deixar de banda l'enfocament naturalista, i se centrava més que res a avaluar fluxos de matèria, sobretot interns, en diferents ecosistemes. Però malgrat que el coneixement d'ecosistemes concrets havia incrementat moltíssim, i contínuament es generaven conceptes i hipòtesis nous, solien estar desconnectats els uns dels altres i no semblava que es fessin gaire esforços per trobar una estructura teòrica comuna. Ben aviat, en Ramon es començaria a trobar una mica sol en la cerca d'aquests principis unificadors en ecologia.

Ara havia arribat el moment. Trevor Platt va anunciar el seu nom i en Ramon es va aixecar i va caminar fins a ell i el doctor Robert E. Bell, president de la Royal Society of Canada, que li va fer entrega del Premi Huntsman. Unes quantes fotografies. En Ramon, amb la

discreció i humilitat que el caracteritzaven, va pronunciar unes breus paraules d'agraïment sincer i, entre aplaudiments, va tornar al seu lloc a la taula presidencial. La Maria, emocionada, va demanar a Trevor la còpia del discurs de presentació. Havia nascut el Nobel en Oceanografia i Ramon Margalef ja era, per a la història, el seu primer guardonat.

Epíleg

El 1980, el doctor Ramon Margalef ja era molt reconegut arreu, encara que sobretot en cercles científics. A finals dels seixanta ja tenia ofertes d'universitats nord-americanes però, segons paraules de Margalef mateix, a la seva dona Maria els Estats Units li queien massa lluny de la seva estimada Mallorca. Després del Premi Huntsman, a Margalef li van començar a ploure premis importants de molts altres llocs, incloent-n'hi alguns de casa nostra. Margalef, per mèrits propis, va agafar una dimensió molt més ampla que la de recerca oceanogràfica o fins i tot aquàtica. De fet, la seva faceta d'ecòleg, en el sentit més ampli de la paraula, ja va ser reconeguda en el Premi Huntsman. Si hi hagués hagut un Nobel en Biologia, segurament n'hauria estat també un just guardonat. Margalef, però, va transcendir les ciències naturals i els seus escrits freqüentment reflexionaven sobre temes d'economia,

de societat, d'enginyeria, humanístics, d'antropologia, de política o d'altres, sovint d'una manera subtil, a voltes relacionant-los en una mena d'ecologia total o universal, de la qual tot formava part. Va escriure fins als últims dies de la seva vida i va fer multitud de xerrades als públics més diversos. Poc després de la seva mort, la Generalitat de Catalunya, en un brot de clarividència o gosadia poc comuna en polítics quan tracten temes científics, va

instaurar el Premi Ramon Margalef d'Ecologia, podríem dir, una mena de Nobel en Ecologia per al reconeixement de científics d'arreu del món.

Nota de l'autor

De biografies més formals sobre el doctor Ramon Margalef n'hi ha ja unes quantes en diferents idiomes i jo he volgut fer una aproximació una mica diferent. En el relat hi ha alguna

suposició, això sí, raonable i plausible, però gairebé tot està basat en dades reals i contrastades. M'han estat d'inestimable ajuda els testimonis de Trevor Platt i Dolors Planas, els comentaris de Marta Estrada i Cèlia Marrasé, i la correcció de Montse Peters. Però si a algú li pogués molestar aquesta mena de novel·litzaació que he fet sobre el Premi Huntsman al doctor Margalef, que no busqui altre culpable que jo mateix.

Bibliografia

- Fons Ramon Margalef López. *Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació. Universitat de Barcelona*. Carpetes 33, 94, 300, 305, 974 i 1008.
- GARCÍA DEL CID, F. (1957). «Discurso de contestación». *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, XXXII: 437-443.
- Historical weather for 1980 in Halifax Regional Municipality, Nova Scotia, Canada* [en línia]. <<https://weatherspark.com/history/28270/1980/Halifax-Regional-Municipality-Nova-Scotia-Canada>>
- MARGALEF, R. «Notes autobiogràfiques de Ramon Margalef López». [Versió mecanoscrita dedicada a Dolors Blasco]
- (1978). «Life-forms of phytoplankton as survival alternatives in an unstable environment». *Oceanologica Acta*, 1: 493-509.
- (1980). «La capacidad de producción de los océanos». *Kobie*, 10: 695-699.
- (1980). *La biosfera: entre la termodinámica y el juego*. Barcelona: Omega.
- (1984). «Simple facts about life and the environment not to forget in preparing schoolbooks for our grandchildren». A: Cooley, J. H.; Golley, F. B. (ed.). *Trends in ecological research for the 1980s. NATO Conference Series. I, Ecology*. Vol. 7. Nova York: Plenum Press, p. 299.
- MARGALEF, R.; ESTRADA, M. (1980). «Las áreas oceánicas más productivas». *Investigación y Ciencia*, 49: 8-20.
- PETERS, F. (2010). *Ramon Margalef, the curiosity driven life of a self-taught naturalist*. Waco: American Society of Limnology and Oceanography.
- PLATT, T. (1980). «A. G. Huntsman Award. Citation: 1980 recipient in the division of biological oceanography» [en línia]. <<http://www.icm.csic.es/bio/personal/fpeters/margalef/pdfs/Huntsman.pdf>>
- PRAT, N. [et al.] (2015). *Ramon Margalef, ecólogo de la biosfera: Una biografía científica*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- TORRES, F. (2015). «El bacalao de Terranova se descargaba en Chapela. Vigoés» [en línia]. <<https://www.vigoe.es/vigo/mas-vigo/item/5537-el-bacalao-de-terranova-se-descargaba-en-chapela>>