

DISTRIBUCION DE LAS CONCENTRACIONES DE DDT EN  
MEJILLON (Mytilus californianus) EN LA PARTE  
NOROCCIDENTAL DE LA BAJA CALIFORNIA.

por:

CARLOS EUGENIO SUAREZ VIDAL  
Unidad de Ciencias Marinas  
Universidad Autónoma de Baja California.

MANUEL DE JESUS ACOSTA RUIZ  
Centro de Investigaciones Científicas y de  
Educación Superior de Ensenada, B.C.  
(Recibido: marzo 2, 1977)  
Ciencias Marinas Vol. 3 Núm 2 1976.

RESUMEN

Como parte de un estudio de monitoreo fueron tomadas como indicadores, muestras de mejillones Mytilus californianus, permitiendonos establecer la distribución de DDT en una zona comprendida entre las proximidades con la frontera de los Estados Unidos de Norteamérica hasta la Bahía de Todos Santos, Baja California. A través de los resultados obtenidos se puede observar que la distribución en la concentración de dicho contaminante no se apega a un patrón definido, observándose a su vez valores menores en las concentraciones del mismo en comparación con otras zonas de estudio.

ABSTRACT

As part of a monitoring study were taken as indicators, samples of mussels Mytilus californianus, settling the distribution of DDT in a zone between the proximities with the United States border to Bahia de Todos Santos, Baja California. Through the results obtained it can be observed that the distribution in the concentration of the mentioned pollutant is not attached to a definite pattern, at the same time observing that its decrease in the concentrations of it, compared with other zones of study.

INTRODUCCION

El presente trabajo se realizó en la Unidad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California.

El descubrimiento y aplicación de sustancias químicas utilizadas para combatir las plagas en la agricultura, a la vez que han proporcionado un bienestar y riqueza mejorando el nivel socio-económico de la humanidad, han determinado la aparición de nuevos riesgos. Un caso específico es el que se presenta con la contaminación producida por los compuestos organoclorados de los cuales se tiene al DDT como principal representante. El gran uso de este compuesto ha originado que se encuentre ampliamente distribuido en los océanos, encontrándose en altas concentraciones dentro de los organismos marinos que constituyen los principales eslabones de la cadena alimenticia (Cox, 1971). La introducción de dicho contaminante hacia el medio ambiente marino, puede ser a través de la atmosfera o por medio de los ríos (Smith, 1970).

En la actualidad se han realizado estudios aislados tendientes a determinar los niveles de DDT en diferentes especies de peces, en diversas zonas adyacentes a las costas de Baja California (McGregor, 1972; Suarez, 1972; Velarde, 1973; SCCWRP, 1971). En base a esto, el presente trabajo tiene como finalidad el tratar de ampliar un poco más el conocimiento acerca de la distribución de las concentraciones de dicho contaminante en la zona comprendida en la parte Noroccidental de Baja California, para lo cual se tomaron como organismos representativos muestras de Mejillones (Mytilus californianus), dadas las características deseables que presentaron para el estudio, tales como tener amplia distribución y ser organismos sedentarios fácilmente colectables.

## MATERIAL Y METODOS

Se colectaron muestras de Mejillones el 19 de julio de 1973 de diez estaciones de una zona comprendida desde las proximidades con la frontera de los Estados Unidos hasta la Bahía de Todos Santos, Baja California. (Fig. 1). De cada estación fueron seleccionados diez individuos de acuerdo a su tamaño. Una vez desconchados se les determinó su peso húmedo, transfiriéndolos posteriormente a una estufa a 60°C hasta obtener un peso constante. Una vez seca la muestra, fue homogenizada; y se tomó de la misma una alícuota de 150 mg dentro de una pipeta Pasteur previamente empacada con lana de vidrio en uno de sus extremos. A la alícuota de la pipeta, se le extrajeron las grasas más los pesticidas utilizando 10 ml de hexano, captando esta solución de lavado en una pipeta Pasteur previamente empacada con alumina activa. La solución de hexano con los hidrocarburos clorados fue recibida en un tubo graduado de centrifuga de 15 ml. Posteriormente la muestra fue concentrada a vacío hasta sequedad a una temperatura de 45°C, diluyendo finalmente los residuos de hidrocarburos clorados en aproximadamente 50  $\mu$ l de iso-octano.

DDT EN MYTILUS CALIFORNIANUS

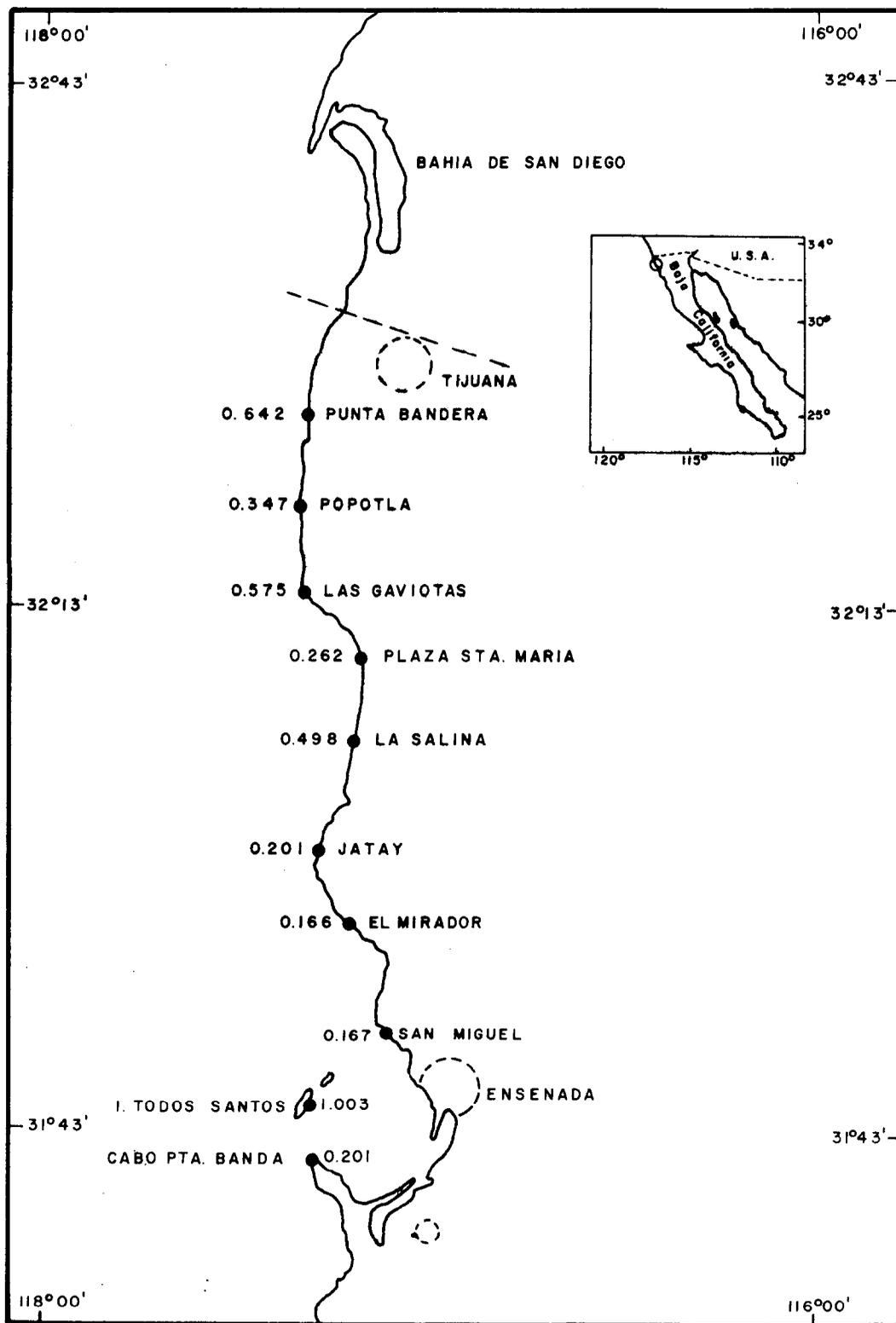


FIG. 1 - CONCENTRACIONES DE DDT (EN ppm DE MATERIA SECA) EN *Mytilus californianus* EN 1974.

Para la determinación analítica se empleó un cromatógrafo de gases con captador de electrón marca Hewlett Pakard, modelo 402.

## RESULTADOS

La distribución de las concentraciones de DDT a lo largo de la zona de muestreo se representan en la figura 1, observándose que la máxima concentración de DDT ( 1.00 ppm) se presenta en la Isla de Todos Santos, frente a la Bahía del mismo nombre. La figura 3 muestra los valores obtenidos de los metabolitos del DDT en las diferentes localidades, correspondiendo los valores más altos al p,p' DDD ( 0.369 ppm) y p,p" DDE ( 0.345 ppm), respectivamente. La figura 3 sirve como referencia al presente trabajo, ya que da una idea de las concentraciones de DDT encontradas en un muestreo realizado por la SCCWRP (Southern California Coastal Water Research Project) en una zona comprendida desde Bahía Bodega, hasta Punta Loma en la Bahía de San Diego, California.

## DISCUSION

En el verano de 1971 fueron reportadas concentraciones del orden de 0.034 ppm de DDT en materia húmeda, en muestras de Mytilus californianus por el SCCWRP (Southern California Coastal Water Research Project) en un muestreo realizado en Punta Banda, Baja California (Fig. 3). Para la misma localidad,

los resultados obtenidos en el presente trabajo (Fig. 1), muestran una concentración de 0.201 ppm de DDT en materia seca (aproximadamente 0.020 ppm de materia húmeda), lo que indica un decrecimiento en las concentraciones de dicho contaminante en la zona antes mencionada. Haciendo una breve comparación de los valores encontrados en las demás estaciones muestreadas, éstas a su vez muestran tal decremento en relación con las concentraciones dadas para un área comprendida desde la Bahía Bodega hasta Punta Loma en la Bahía de San Diego, California. (Fig. 3). A su vez Berkhisser (1974) en un estudio realizado en Mytilus californianus, encuentra un decremento en las concentraciones de dicho contaminante de aproximadamente 70 % desde 1971 a 1973. Aún cuando las descargas de DDT estén disminuyendo, su persistencia en el medio ambiente marino será de varios años debido a su largo tiempo de residencia y en zonas en las cuales el uso de tal compuesto sea casi nulo como en el caso del área de estudio, estarán sujetas a la contaminación a través de fuentes ajenas al lugar.

DDT EN MYTILUS CALIFORNIANUS

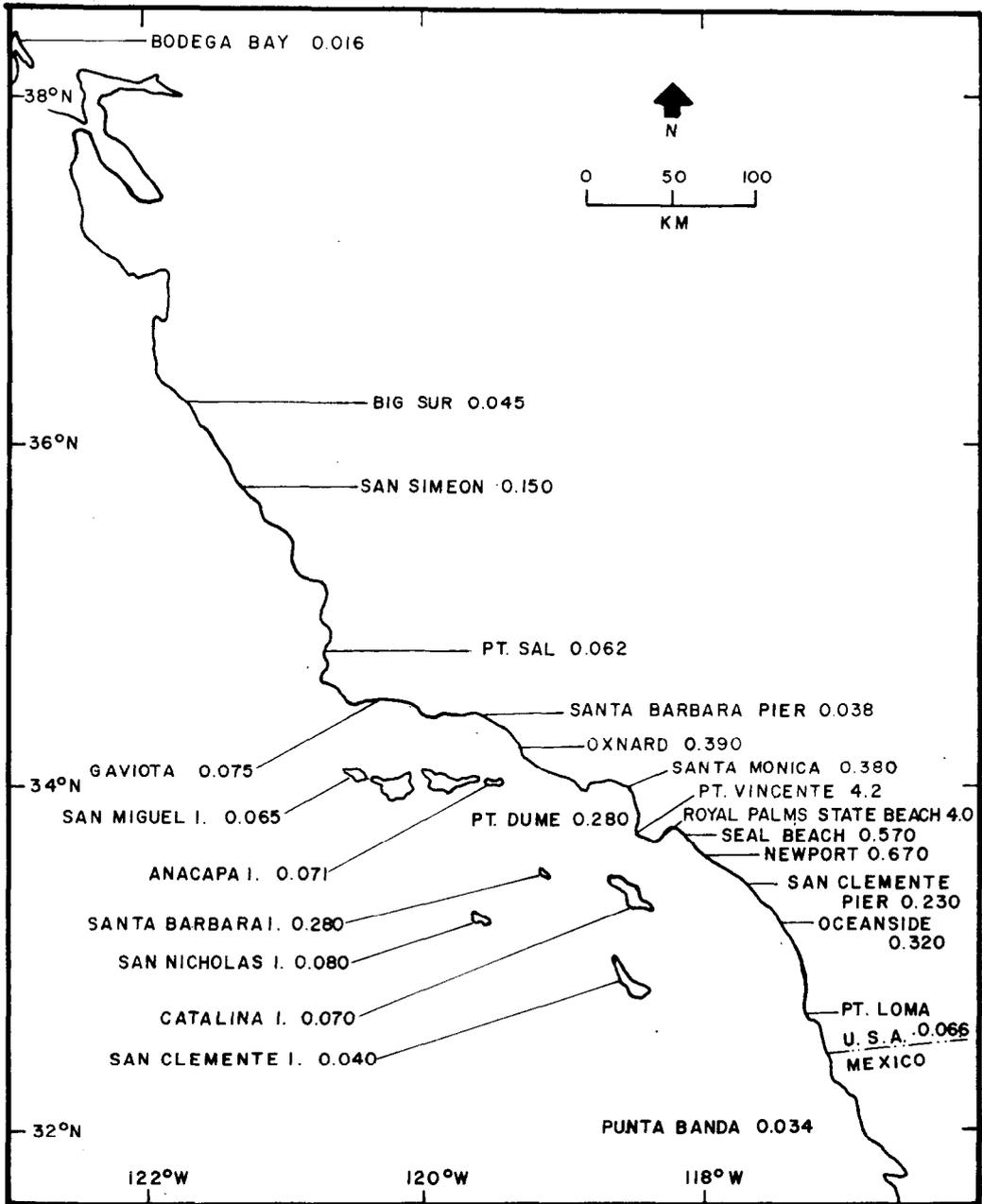


FIG. 3- CONCENTRACIONES (ppm de peso humedo) DE DDT TOTAL EN LOS TEJIDOS DE *Mytilus californianus*, 1971. (THE ECOLOGY OF THE SOUTHERN CALIFORNIA BIGHT IMPLICATIONS FOR WATER QUALITY MANAGEMENT SCCWRP. March, 1973.)

La presencia de los metabolitos del DDT (DDE, DDD) es un producto de la desclorinizaci3n que puede sufrir dicho compuesto directamente en el medio acuoso (Smith y Malayandi 1969), o en su defecto tal cambio en su estructura se puede suscitar dentro de los organismos al ser captado por los mismos (O'Brien 1967). En el presente trabajo la presencia de tales compuestos se hace palpable (Fí. 2), presentando una mayor persistencia el DDE en sus dos formas (orto y para), esto puede ser debido a que el DDE es una de las principales rutas del metabolismo del DDT. La mayor concentraci3n de dichos metabolitos corresponde al DDE, esto en principio puede tener importantes consecuencias para la supervivencia de ciertos organismos, dado su menor grado de toxicidad en comparaci3n con el DDT (Malone 1970).

Los valores obtenidos en el presente trabajo muestran una idea general del estado actual de la contaminaci3n por pesticidas en un determinado tipo de organismos dentro de un 1rea determinada y en un momento dado, lo que hace necesario realizar en una forma mas sistem1tica una serie de estudios que nos puedan dar un criterio m1s amplio para evitar o controlar la contaminaci3n a la que est1n siendo expuestas nuestras costas.

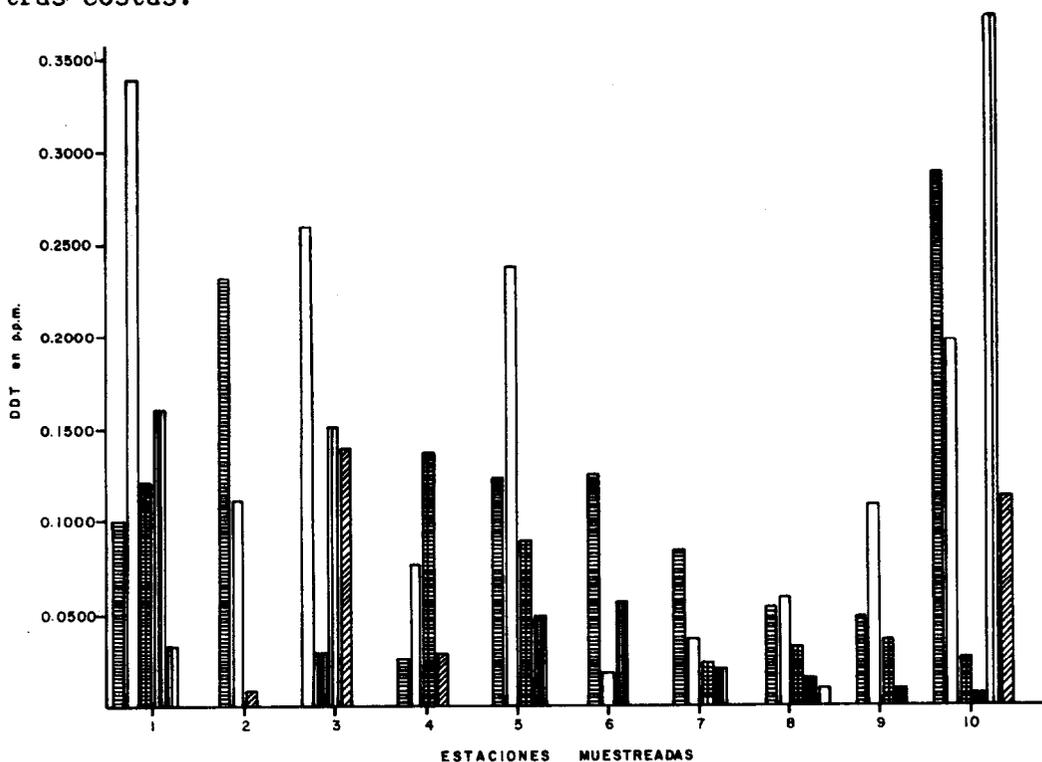


FIG. 2.- CONCENTRACION DE DDT Y SUS METABOLITOS, VERSUS ESTACIONES MUESTREADAS



BIBLIOGRAFIA

- Berkihiser, E. 1974. Decrease of FFT in Mussels. Coastal Water Research Project 1974 Annual Report. 101-103
- Cox, L.J. 1971. DDT residues in sea water and particulate matter in the California current system. Fishery Bulletin. Vol 69 No. 2. 443-450.
- McGregor, S.J. 1974. Changes in the amount and proportions of DDT and its metabolites, DDE and DDE, in the marine environment off Southern California, 1949-72. Fishery Bulletin. Vol 72 No. 2. 275-293.
- O' Brien, R. D. 1967. Insecticides. Action and metabolism. Academic Press, N. Y., 332 p.
- Singh, J. y Malayandi, M. 1969. Dechlorination of p,p' DDT in Aqueous Media. Bull. Env. Con and Tox. Vol. 4 No. 6. 337-341.
- Malone, C.T. 1970. In Vitro Conversion of DDT to DDD by the Intestinal Microflora of the Northern Anchovy *Engraulis mordax*. Nature Vol. 227 No. 5260, 848-849.
- Smith, F. E. (Chairman) 1970. Work group on ecological effects. In Man's impact on the global environment: Assessment and recommendation for action. Report of the Study of Critical Environmental Problems (SCEP), p 113-166. Mass. Inst. Technol. Press, Cambridge.
- Southern California Coastal Water Research Project. 1973. The Ecology of the Southern California bight: Implications for water quality management. 1500 East Imperial Highway El Segundo California 90245 - pp 309-328.
- Suárez Vidal C. 1972. Determinación de los niveles de DDT en diferentes especies de peces en la Bahía de Todos Santos. Tesis Profesional.
- Velarde Rodríguez A. S. 1973. Niveles de Hidrocarburos clorados en Corvina Cynoscion nobilis y las especies que componen su dieta alimenticia en la Costa Noroccidental de Baja California. Tesis profesional.