

Ref. 9

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
BIOLOGIA

DIVERSIDAD, DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE ANELIDOS (POLIQUETOS)  
EN LA BAHIA DE MAZATLAN, SINALOA, DURANTE UN CICLO ANUAL.

T E S I S

que para obtener el título de:

B I O L O G O

presenta:

JESUS ERNESTO ARIAS GONZALEZ.

México, D. F.

1984.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# I N D I C E

Resumen . . . . .	1
Introducción . . . . .	3
Antecedentes . . . . .	7
Descripción del Area. . . . .	10
Material y Métodos . . . . .	12
Resultados	
Temperatura . . . . .	18
Salinidad . . . . .	19
Profundidad y Sedimentos . . . . .	20
Parámetros biológicos . . . . .	21
Análisis Estadístico . . . . .	32
Análisis Global . . . . .	35
Discusión . . . . .	36
Conclusiones . . . . .	47
Tablas y Gráficas . . . . .	49
Bibliografía . . . . .	92

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS:

### TABLAS.

Tabla 1.	Parámetros ambientales. . . . .	50
Tabla 2.	Medida central y dispersión de parámetros ambientales. . . . .	53
Tabla 3.	Lista Faunística . . . . .	58
Tabla 4.	Abundancias parciales y totales . . . . .	62
Tabla 5.	Parámetros ecológicos, Zona I. . . . .	65
Tabla 6.	Parámetros ecológicos, Zona II. . . . .	66
Tabla 7.	Parámetros ecológicos, Zona III. . . . .	67
Tabla 8.	Parámetros ecológicos, Zona IV. . . . .	68
Tabla 9.	Parámetros ecológicos, Zona V. . . . .	69
Tabla 10.	Parámetros ecológicos, Zona VI. . . . .	70
Tabla 11.	Parámetros ecológicos, Zona VII. . . . .	71
Tabla 12.	Parámetros ecológicos, Zona VIII. . . . .	72
Tabla 13.	Parámetros ecológicos, Zona IX. . . . .	73
Tabla 14.	Parámetros ecológicos, Zona X. . . . .	74
Tabla 15.	Correlación de especies con parámetros ambientales. . . . .	78
Tabla 16.	Relación media - varianza. . . . .	85
Tabla 17.	Regresión Múltiple . . . . .	86
Tabla 18.	Componentes principales . . . . .	88
Tabla 19.	Indices de Diversidad. . . . .	91

## FIGURAS.

Figura 1.	Area de estudio . . . . .	49
Figura 2.	Variación de la temperatura . . . . .	52
Figura 3.	Variación de la Salinidad . . . . .	55
Figura 4.	Batimetría . . . . .	56
Figura 5.	Distribución de los sedimentos . . . . .	57
Figura 6.	Abundancia total de organismos en el espacio y en el tiempo . . . . .	63
Figura 7.	Frecuencia de ocurrencia de las especies en el tiempo . . . . .	64
Figura 8.	Agrupamiento de especies . . . . .	75
Figura 9.	Distribución de la Comunidad de Poliquetos.	76
Figura 10.	Densidad relativa de las nueve especies predominantes . . . . .	77
Figuras 11 y 12	Distribución espacial de las nueve especies predominantes . . . . .	83-84
Figura 13.	Componentes Principales . . . . .	87
Figura 14.	Indice de Equitatividad en el tiempo . . . . .	89
Figura 15.	Indice de Equitatividad en el espacio . . . . .	90

## RESUMEN

Dentro del proyecto "Estudio Integral de la Bahía de Mazatlán", se realizó como subproyecto un estudio prospectivo durante el período de Mayo de 1979 a Mayo de 1980, con el objeto de conocer la diversidad, distribución y abundancia de Poliquetos en la zona. Los parámetros ambientales que se correlacionaron en este estudio fueron: salinidad, temperatura, profundidad, datos granulométricos y texturales del sedimento.

Se hicieron un total de 86 muestreos tomados al azar estableciéndose 10 zonas de trabajo. Esto se logró muestreándose el área durante períodos mensuales, exceptuando Julio, Diciembre y Marzo. La obtención de los organismos fue por medio de una draga tipo Van Veen. La diversidad se midió con los índices de Shannon-Wiener y de Predominio de Simpson.

Se encontró que la Bahía de Mazatlán es un ecosistema costero con pequeñas variaciones de salinidad (34-35%), siendo los rangos de temperatura de mayor consideración (21-30°C). Las profundidades varían desde 3.5 a los 27 m. Los sedimentos son bastante homogéneos de tipo arenoso, exceptuando las zonas rocosas donde predominan las gravas.

Se identificaron 97 especies pertenecientes a 30 Familias, de las cuales 77 especies y 4 familias se registran por primera vez en el área.

Utilizando la prueba de asociación de Olmstead y Tukey, se observó que hay 12 especies predominantes, por ser las más frecuentes y abundantes; 10 especies que probablemente sean oportunistas, debido

a su escasa frecuencia y mayor abundancia; 7 especies intermedias o locales, que son poco frecuentes, poco abundantes, y 68 especies que se consideraron incidentales o migratorias por su escasa frecuencia y poca abundancia.

El mes con mayor diversidad específica fue en Octubre; siendo las zonas II, III y V, ubicadas en la parte oriental de las Islas Hermanas, zona centro oriental de la Bahía y sur de Isla Venados y Lobos respectivamente, con la mayor diversidad específica en el período estudiado.

Se hicieron análisis multivariados (de regresión múltiple y de componentes principales) para encontrar la relación entre los parámetros estudiados y los organismos. Se observó que los coeficientes de correlación eran muy bajos y las pruebas estadísticas no eran significativas, lo cual se atribuye a la gran homogeneidad ambiental que presenta la Bahía.

El análisis de agrupamiento de especies nos proporcionó el grado de similitud entre éstas y su distribución en el espacio. Se pudo observar la extensa distribución de las 12 especies predominantes, lo cual nos muestra su importancia dentro de la comunidad de Poliquetos y, además, (al igual que las series logarítmicas), la distribución de las especies raras, intermedias y comunes.

El análisis de coeficiente de dispersión (relación media - varianza) nos demostró que los organismos se encuentran agrupados en parches.

## INTRODUCCION

La ecología se ocupa de las interacciones que existen entre los organismos y el medio ambiente. Las diferentes formas de relaciones se manifiestan en emplazamientos físico-químicos o factores abióticos y gradientes. Sobre esto se desarrolla toda la estructura de comunidades bióticas en las cuales, dependiendo de las variables que prevalezcan en el área o habitat donde se localicen, habrá determinado tipo de organismos. Podremos encontrar un cierto número de especies con una mayor o menor abundancia y, al mismo tiempo, observar que no las encontraremos con igual frecuencia, seriándose en orden de aparición desde las más comunes a las más raras, habiendo especies con abundancias intermedias. La abundancia es una de las formas para estimar la importancia relativa de varios componentes comprendidos en una comunidad. (Margalef, 1974, Pianka, 1978).

El número de especies y sus abundancias relativas es lo que se llama diversidad. Esta es una expresión de la estructura de la comunidad, así como una característica a nivel de ésta en la organización biológica y un índice de su madurez.

Una comunidad es un sistema de organismos que viven juntos y están unidos por los efectos de unos sobre otros y sus respuestas al medio ambiente que comparten (Whittaker, 1974). En el medio marino (igual que en el terrestre), las comunidades están organizadas de manera jerárquica, pudiéndose distinguir diversos niveles de complicación creciente.



Margalef (1974) señala que el número de especies es pequeño y el número de individuos de cada una de ellas muy grande en aquellos ambientes que se apartan de condiciones estables o que son muy fluctuantes y por ello rigurosos. En la evolución de las comunidades las fluctuaciones periódicas intervienen en el sentido de que cualquier muestra obtenida, en un momento dado, comprende unas especies favorecidas en aquel instante y, por ello, representadas por muchos individuos, más una serie de especies escasas, restos de poblaciones precedentes o inicio de otras futuras. En el mismo sentido, la escasa participación de un gran número de especies se explica por la presencia de individuos de éstas, que alcanzan su mayor desarrollo en otros sistemas próximos.

Por lo regular, del número total de especies en una comunidad, un porcentaje relativamente pequeño suele ser abundante y un porcentaje alto suele ser raro. Las especies dominantes de la comunidad son las que ejercen la mayor influencia, en virtud de su número, de sus actividades o de su tamaño, en relación con el control de la comunidad; pero es el gran número de especies raras el que condiciona, en gran parte, el potencial evolutivo de las comunidades bióticas (Odum, 1972).

Por regla general, la diversidad aumenta al bajar la dominancia en una comunidad. Pielou (1977) menciona que tendremos una alta diversidad si existen muchas especies y sus abundancias son completamente iguales. De forma inversa, la diversidad disminuye cuando las especies son pocas y sus abundancias no son iguales, incrementándose la dominancia.

Las comunidades marinas se han dividido para su estudio en tres grupos: Planctónicos, Nectónicos y Bentónicos (Gross, 1977).

En este estudio hacemos un análisis sobre uno de los grupos que existen en las comunidades bentónicas, que es la fauna de Poliquetos.

Los Poliquetos son los metazoarios más frecuentes y abundantes del medio ambiente bentónico. Se les puede encontrar tanto en áreas - batiales y abisales, como en aguas someras, en costas abiertas o estuarios, en substrato duro o blando, en arrecifes de coral o en praderas de pastos marinos. Comprenden uno de los principales grupos de las especies de macroinvertebrados y son, a menudo, los mejores representados en número de especies (Fauchald y Jumars, 1979). Su tamaño reducido, así como las técnicas superficiales de muestreo habían provocado que su importancia ecológica no fuera reconocida debidamente. Sin embargo, en estudios recientes se está superando esto gracias a mejores métodos de muestreo.

La fauna de Poliquetos bentónicos está controlada, principalmente, por el tipo de substrato, por la temperatura, la salinidad y por la luz, - siendo estos parámetros más o menos variables. Del mismo modo que en todas las comunidades bentónicas, su abundancia está regida por la productividad de las aguas superficiales.

La estabilidad medioambiental parece favorecer la evolución paulatina de las comunidades altamente diversas, debido a que se encuentran en ambientes con oscilaciones muy regulares y pueden así mantener relativamente constante su estructura biológica (Steele, 1974).

La Bahía de Mazatlán, objeto de este estudio, es un sistema hidrológicamente homogéneo de suma importancia, por su riqueza en habitats marinos. Estas características hacen de la Bahía un área importante para estudios ecológicos, principalmente para abundancia y distribución de es-

pecies.

El presente trabajo plantea un análisis ecológico sobre distribución y abundancia de la fauna de Poliquetos en el espacio y en el tiempo, así como los efectos posibles de la temperatura, salinidad, profundidad y tipo de sustrato.

## ANTECEDENTES

Los estudios realizados sobre Poliquetos en las costas del Pacífico son amplios desde el punto de vista taxonómico, no así en lo que respecta a estudios ecológicos.

Aggassiz (1859-1860) realizó la primera colección de Poliquetos de las costas del Pacífico, en su mayoría de las costas de California y Panamá. Los resultados expuestos por este autor y materiales colectados por otros investigadores en estas costas durante el mismo período, fueron revisados por Chamberlin (1919), que registra inclusive una especie de Mazatlán. Los trabajos que incluyen especies de Poliquetos de las costas occidentales de México, publicados en el lapso de 1900-1941 fueron resumidos por Rioja (1941), incluyendo los hechos por Chamberlin (1919) (Salazar-Vallejo, 1981).

Por su parte, Hartman (1934-1957) realizó varios trabajos que fueron resultado de las expediciones de la Fundación Allan Hancock, reportando numerosas especies del Pacífico de México y California.

Berkeley & Berkeley (1939, 1960, 1961) reportaron nuevas especies de Poliquetos de la costa este de México, incluyendo su descripción.

Posteriormente, Parker (1963) realizó un trabajo sobre ecología de macroinvertebrados del Golfo de California y áreas adyacentes, encontrando varias especies de Poliquetos que fueron revisadas por Fauchald (1972). Este último, a su vez, realizó varios trabajos (1968, 1970, 1972) en el Pacífico de nuestras costas, identificando aproximadamente 79 especies nuevas de Poliquetos.

En 1976, Dexter publicó un artículo sobre las playas arenosas de México. En este trabajo revisó tanto playas del Golfo de México como del Pacífico, estableciendo la composición faunística, abundancia y patrones de zonación de algunos Poliquetos.

Son pocos los estudios que se han realizado en Mazatlán sobre Poliquetos. Salazar-Vallejo (1981) llevó a cabo un registro de las especies encontradas en las costas adyacentes de la Bahía de Mazatlán, incluyendo su descripción, distribución y habitat.

Hendrickx y Van der Heiden (1982) publicaron un inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, incluyendo las especies de Poliquetos encontradas, las cuales forman parte de la colección de referencia de la estación de Mazatlán (I.C.M. y L.)

En la Bahía de Mazatlán éste es el primer trabajo que se realiza sobre Poliquetos. Sin embargo, el interés por el área se ha demostrado en otros campos. Como ejemplo tenemos los estudios de la Secretaría de Marina (1974), sobre la geografía del Municipio de Mazatlán; de Reimer y Reimer (1975), sobre peces y mariscos; de Alvarez (1977), sobre la hidrobiología del Estero de Urías, Astillero y la Sirena; de Caso (1979), sobre Equinodermos.

Con el propósito de contribuir al conocimiento de la fauna costera del sur de Sinaloa, se inició en mayo de 1979 un amplio estudio de los diferentes ambientes existentes en el área. Dicho estudio, apoyado por la UNESCO, recibió el nombre de "Estudio Integral de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa".

El propósito principal del estudio era fundamentalmente el identi-

ficar las comunidades de moluscos, crustáceos, peces bentónicos y poliquetos que ocupan los fondos blandos de la Bahía de Mazatlán, poniendo énfasis sobre la distribución de especies. Simultáneamente y por medio del análisis de sedimentos y medidas de parámetros ambientales, tales como la salinidad y la temperatura, se planeaba realizar una relación especie-habitat (Hendrickx et al, 1979).

Los primeros resultados son los trabajos de Hendrickx y Van der Heiden (1979-1980) sobre Crustáceos y peces demersales, y Orozco (1980) sobre el macrobentos de la Bahía.

El presente trabajo forma parte de dicho proyecto, que es un estudio interdisciplinario institucional del I.C.M. y L.

## DESCRIPCION DEL AREA.

La Bahía de Mazatlán se localiza en el Golfo de California, al sur del Estado de Sinaloa, en el Océano Pacífico, a  $23^{\circ}10'$ ,  $23^{\circ}16'$  latitud norte y  $106^{\circ}25'$ ,  $106^{\circ}29'$ , longitud oeste (Figura 1). Todavía no se ha delimitado biológicamente debido a que su zoogeografía no está aún bien conocida. Algunos biólogos la consideran como la parte más meridional del Golfo de California (Garth, 1960; Brusca, 1973-1980, Thomson et al, 1979). Los geólogos delimitan al Golfo de California en el sur, desde Cabo San Lucas, Baja California Sur, a Cabo Corrientes, Jalisco.

La Bahía se extiende aproximadamente 35 kms sobre la plataforma continental, con 17 kms de costa. Está limitada al norte por Isla Pájaros y al sur por el Cerro del Crestón, que forma una península con los Cerros de la Nevería y del Vigía. Tiene como límite las isobatas de los 0 a los 25 m.

Es notable la presencia de playas arenosas que se extienden desde su extremo norte hasta el sur, llegando a Punta Tiburón (con excepción de Punta Camarón, que se localiza frente a Isla Venados (Fig. 1). Al sur de la Bahía se encuentran playas rocosas, puntas y acantilados, lo cual tiene gran importancia como etapa para la dispersión de peces e invertebrados de las aguas marinas someras. Esta hace que la región comprenda una variedad de medios ambientes ecológicamente diferentes (Hendrickx y Van der Heiden, 1979).

Tanto en el norte como en el sur, existen islas rocosas que producen cierto efecto de proyección y azolvamiento entre ellas y constituyen la línea más cercana de la costa. Al norte, encontramos ubicadas las -

Islas Pájaros, Venado y Lobos y en el sur las Islas Hermanas, las cuales son de origen volcánico. Punta Camarón y la zona ubicada frente a las puntas Tiburón y Chile se extienden como plataforma sumergida produciendo parches rocosos donde se fija el ostión Striostrea Iridicens (Hanley, 1954).

El clima de la región es AWO (w) según García (1973), es decir cálido subhúmedo, con vientos predominantes de Noroeste en el invierno y del suroeste en el verano.

La precipitación alcanzó los 60 mm en 1979 (S.A.R.H. 1979), lo cual indica que fue un año con poca precipitación en relación con años anteriores, en los que el promedio es de 800.3 mm (calculados sobre 40 años, García, 1973), con un marcado período de lluvias que empezó en julio y terminó en septiembre. Las precipitaciones en estos tres meses representan el 80% de las anuales, frecuentemente acompañadas por tormentas tropicales, chubascos y colas de ciclón provenientes del sur (Orozco, 1980).

Consideraciones tales como la presencia de fondos y costas rocosas, de corrientes paralelas a la costa y de influencia de masas de agua del Pacífico, hacen del área de Mazatlán un lugar clave para el estudio y comprensión de la zoogeografía de la costa Pacífica de México. (Hendrickx, et al, 1979).

Aun no se han realizado estudios sobre corrientes en la Bahía de Mazatlán; pero parece ser que tienen un comportamiento cíclico con respecto a la época del año.



## MATERIAL Y METODOS.

En base a la distribución de sedimentos, se determinaron diez zonas de trabajo, abarcando 86 muestreos tomados al azar, cubriendo gran parte de la Bahía (Fig. 1). Las recolectas se hicieron durante un año: de 1979 a mayo de 1980, con intervalos de un mes, exceptuando julio, diciembre y marzo. Los muestreos se efectuaban durante uno o dos días, de las 9:00 horas a las 18:00 horas aproximadamente, a profundidades que variaron entre los 3.5 y los 33 metros.

Para la medición de la temperatura y la salinidad del agua adyacente al fondo, se utilizó una botella Van Dorn de dos litros de capacidad. La temperatura se midió directamente una vez fuera del agua la botella, con un termómetro marca Taylor de 50° C, con una precisión de  $\pm 0.05^\circ$  C. Para medir la salinidad se tomaron muestras en frascos de plástico de 400 ml y se llevaron al laboratorio de Química de la estación Mazatlán, donde se analizaron con un conductímetro marca Plessey modelo 6230.

Por otra parte, la profundidad se obtuvo con una sonda acústica marca Seaferer 3 (Orozco, 1980).

Las muestras se recolectaron con una draga Van Veen, recolectándose una área de muestreo de 0.063 m<sup>2</sup> y un volumen de 10 litros. Con el objeto de obtener datos estadísticos significativos, se dragaron 20 litros por muestra donde fue posible.

Las muestras se lavaron en un tamiz de 50 x 40 x 11 cms, con luz de malla de 1mm, conservando lo que permanecía en el tamiz, lo cual comprendía a la infauna y epifauna perteneciente al macrobentos. Las muestras se etiquetaron y fijaron en formol al 4% y se trasladaron al -

laboratorio, donde los organismos se seleccionaron, se contaron y se preservaron en alcohol al 70%. Se separaron por Phyla y en el caso de Poliquetos se identificó hasta Familia, procediéndose a la determinación de las especies y al conteo de individuos de cada una de ellas. La determinación a nivel específico se hizo principalmente en base a las claves de Pettibone (1961, 1966, 1971); Foster, (1971); Fauvel (1923, 1927); Hartman (1938, 1955, 1968); Fauchald (1968, 1977 a. b.) y Treadwell (1942).

Se hizo una lista faunística ordenada por clasificación filogenética, siguiendo el criterio de Fauchald (1977 b). Los organismos fueron incorporados a la colección de Referencia de Poliquetos del ICM y L (en Mazatlán).

La determinación de la abundancia y distribución de las especies de Poliquetos, con relación a los parámetros estudiados, se efectuó en base a dos métodos estadísticos: Regresión Múltiple y Componentes Principales.

Ambos métodos son análisis multivariados con los cuales se intentó relacionar una sola variable (individuos) con un grupo de variables (Profundidad, Temperatura y Salinidad) en el caso de la regresión múltiple. Asimismo se procuró encontrar la correlación de estas combinaciones lineales en el caso de componentes principales.

Este análisis proporciona un método para condensar una gran cantidad de información, al reconocer asociaciones entre variables y poder hacer un análisis de su correlación.

Si se piensa en un hiperespacio en el que se representa la composición de muestras diferentes, cuando dos variables tienen correlación perfecta entre sí sobre un plano definido por las dimensiones que representan a dichas variables, todos los puntos se encontrarán alineados, de manera que es posible sustituir aquellas dos dimensiones por una sola, consiguiendo una simplificación de la representación de las distribuciones (Margalef, 1974).

Con el fin de desarrollar estos métodos, se utilizaron las rutinas de Regression y Factor análisis (P A I) del S P S S (Statistical Package for the Social Science, second edition, 1975).

La importancia de especies se obtuvo principalmente por la correlación de Olmstead y Tukey, empleado para la correlación de especies por OHNO (1961). Este método consiste en graficar la frecuencia de ocurrencia de las especies en los muestreos realizados (en nuestro caso crucesos), expresándola porcentualmente por la media de individuos de cada especie por muestra. Se toma la media de los dos ejes y se cruzan, de lo cual resultan cuatro cuadrantes:

- A. Especies frecuentes y abundantes,
- B. Especies abundantes y poco frecuentes,
- C. Especies poco frecuentes y poco abundantes,
- D. Especies frecuentes y poco abundantes.

Asimismo se obtuvo la densidad relativa (Krebs, 1978) o Dominancia media (Rodríguez, Etal. 1980), que consiste en la relación de los individuos de cada especie con respecto al total de individuos de las especies expresada porcentualmente.

Con el objeto de observar la distribución de las especies en el espacio, se realizó un análisis de agrupamiento (Cluster), basado en la presencia o ausencia de especies, utilizando el método de agrupamiento y el índice de similitud de "Single Linkage y Linkage average y Single Matching coefficient". Las fórmulas empleadas son:

$$S. M. C. = \frac{a + d}{a + b + c + d} \quad \hat{=} \quad \frac{\text{Co-presencia + conjunto de ausencias}}{\text{total de co-presencias y conjunto de ausencias.}}$$

Se aplicó el índice de Shannon - Wiener, obteniendo la Diversidad ( $H'$ ), la Diversidad máxima ( $H_{max}$ ), el índice de equitabilidad ( $E$ ) y el índice de Predominio de Simpson ( $D$ ), según las ecuaciones siguientes:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

$$H_{max} = \ln s$$

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

$$D = 1 - p_i^2$$

Donde:

$N$  = No. total de individuos,

$n_i$  = No. de individuos en el  $i$ th especies,

$s$  = Número total de especies.

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Como parte del proyecto integrado de la Bahía, los datos obtenidos en los muestreos realizados, las medidas tomadas de las variables, así como el análisis de sedimento, se utilizaron conjuntamente por todos los participantes para no duplicar esfuerzos. Aquí participaron en los muestreos principalmente los integrantes del laboratorio de invertebrados y peces bentónicos y secundariamente otros equipos de la estación de Mazatlán.

Los datos de campo del proyecto fueron publicados por Orozco (1980). Para la presente tesis se tomaron de ahí los correspondientes a los meses de Mayo a Enero.

Para la realización del análisis de agrupamiento de especies, fue proporcionado el programa: Program 46 Single - Linkage Cluster Analysis (Davis, 1961), perforado en tarjetas por el laboratorio de Ictiología, I.C.M. y L.

La codificación de los sedimentos se hizo en base a la clasificación de arenas: arena muy fina (5), arena fina (4), arena media (3), arena gruesa (2), arena muy gruesa (1), con el fin de un manejo de los datos más adecuado para el análisis estadístico.

Las tablas de Abundancia (número de individuos) y Densidad relativa (abundancia individual de cada especie con respecto al total, expresada porcentualmente), se realizaron de acuerdo a las zonas de trabajo. En cada tabla se obtuvo la Abundancia (A) y Densidad relativa (D) para cada especie, mostrándose un valor total (V.T.) (Proporción de la especie con respecto a todos los meses de muestreo) y un valor por zona (V.Z.) (Proporción de la especie en cada zona).

Los meses muestreados fueron:

mayo 1979 - 1

junio 1979 - 2

agosto 1979 - 3

septiembre 1979 - 4

octubre 1979 - 5

noviembre 1979 - 6

enero 1980 - 7

febrero 1980 - 8

abril 1980 - 9

mayo 1980 - 10

## RESULTADOS

La medición de los parámetros físico-químicos, considerados en el presente trabajo (temperatura y salinidad del fondo), así como de la profundidad, fue realizada por el QBP G. Díaz y colaboradores, encargados de la parte química del proyecto de la Bahía. (Orozco, 1980).

### TEMPERATURA

#### a) Variaciones en el área.

La Bahía de Mazatlán es un ecosistema costero que presenta cierta homogeneidad en la temperatura del fondo. Estas temperaturas - están regidas, principalmente, por la variación de la profundidad.

Se pudo observar que en la zona más profunda del área muestreada (zona I), frente al cerro Crestón, se registraron las temperaturas - más bajas, mientras que las más elevadas se encontraron en zonas más cercanas a las costas e islas (zonas VII, VIII y IX). (Tabla 1 y Fig. 2).

La máxima variación se observó en el mes de octubre con una diferencia de  $5.5^{\circ}\text{C}$  (tabla 2); en la zona IV, con  $21^{\circ}\text{C}$  a 24 metros de profundidad en la zona IX, con  $26.5^{\circ}\text{C}$  a 5 metros. La mínima variación se obtuvo en noviembre, con una diferencia de  $1^{\circ}\text{C}$ ; en la zona III, con  $20^{\circ}\text{C}$  a 15 metros de profundidad y la zona IX con  $21^{\circ}\text{C}$  a 8 metros - (tabla 2).

La menor temperatura se registró en la zona V con  $19^{\circ}\text{C}$  a una profundidad de 16 metros y la máxima en la zona VIII a 9 metros (tabla 1).

### b) Variaciones en el tiempo.

Se puede observar en la tabla 2 y figura 2, que en los tres primeros meses del muestreo hay un paulatino incremento de la temperatura (24.7°C - 30.3°C), la cual, a partir de septiembre, empieza a disminuir y oscilar de noviembre a mayo de 1980 de 1°C a 3°C.

La máxima temperatura se alcanzó en el mes de agosto con 30.3°C y la mínima en abril con 19.0°C. Esto nos demuestra que la variación del ciclo de un año de estudio fue de 11.3°C.

## SALINIDAD

### a) Variaciones en el área.

Generalmente la variación de la salinidad en las zonas estudiadas fue mínima. Al contrario de la temperatura, la salinidad no se vió modificada por la profundidad.

La variación máxima se registró en la zona I, con 34.945% y la mínima en la zona IV, con 34.160% (tabla 1). Esto nos demuestra una gran homogeneidad con respecto a la salinidad en las zonas estudiadas. La mayor variación de salinidad en un mismo mes de muestreo se encontró en la zona I con 34.900% a 27 metros de profundidad y la zona VII con 34.922% a 12 metros, durante mayo de 1979, obteniéndose una diferencia de 0.422%. La mínima se observó en la zona VIII con 34.935% a 19.5 metros de profundidad y en la zona IV con 34.270% a 11.5 metros, durante el mes de noviembre, resultando una diferencia de 0.035% (tabla 1).



### b) Variaciones en el tiempo.

La mayor salinidad se observó en el mes de junio (34.945% y la mínima en octubre (34.160% (tabla 2). En la figura 3 se presenta el aumento de salinidad de mayo a junio (en escala). De junio a noviembre ocurre una disminución en la salinidad, la cual vuelve a aumentar en enero, disminuyendo en febrero, y a partir de este mes, hasta mayo de 1980, se mantiene constante.

Las fluctuaciones de salinidad en el transcurso del año de estudio (de mayo de 1979 a mayo de 1980), fueron mínimas, obteniéndose un intervalo de 0.88% .

## PROFUNDIDAD

La profundidad es muy irregular en la Bahía. Se midieron profundidades desde los 4 a los 27 metros, lo cual indica que el intervalo de muestreo fue de 23 metros. La mayor profundidad observada fue frente al cerro Crestón, en la zona I. La mínima profundidad muestreada fue de 3.5 metros, correspondiente a la zona VII, ubicada entre Condominio e Isla Venados (Figura 4).

## SEDIMENTOS

El análisis del sedimento demostró la predominancia de la fracción arena (más del 75%); sin embargo, en algunas zonas se puede observar un aumento en la proporción de limos, como es a la salida del puerto (zona I), donde se inicia una dominancia en arenas finas que se extienden hacia el noroeste (Figura 5).

Se obtuvo arena-limosa (arena entre 50 y 75%) en los costados sur

oeste (Zona IV) y el sureste (Zona VI) de Isla Venados y en las regiones más profundas y alejadas de la costa (Zonas I y II). Frente a Punta Chile (Zona X), Isla Venados del lado continental (Zona VII) y a la salida del puerto (Zona I), se encontraron gravas bioclásticas (fragmentos de conchas).

Con respecto a la fracción arena se encontró que los sedimentos son bastante homogéneos, de tipo arenoso, dominando la arena muy fina (AMF) en la mayoría de las estaciones.

Sin embargo, la arena fina (AF) domina frente a Punta Camarón (Zona VIII) y hacia el oeste del cerro Crestón. Entre Isla Venados e Isla Pájaros (Zona VI), existe arena media (AM) y cerca de Isla Venados en la región más somera muestreada (3.5 metros) se registró arena gruesa (AG).

Se observó, asimismo, arena muy gruesa (AMG) frente a Isla Venados del lado continental (Zona VII) y frente a la Casa del Marino (Zona X), coincidiendo éstas con la presencia de fragmentos de conchas.

## PARAMETROS BIOLÓGICOS

Los Poliquetos encontrados en la Bahía de Mazatlán, consistieron en 933 individuos, los cuales se reparten en 30 familias, 63 géneros y 97 especies (tabla 3).

De las observaciones con los trabajos hechos en áreas adyacentes a la Bahía, se encontró que de las 97 especies y 30 familias, 72 y 4 respectivamente son registradas por primera ocasión (tabla 3). Hubo dos géneros cuyas especies no pudieron ser determinadas (Eupanthalis sp

y Sthenelais sp) por falta de estructuras (incompletos) en la parte media y posterior del cuerpo.

Las claves que se utilizaron para la revisión de estos organismos se basaron en Pettibone (1971) y Fauvel (1923).

La familia con un mayor número de especies registradas fue la Onuphidae, con un total de 3 géneros y 11 especies. Otras de las familias más representadas fueron la Spionidae y la Lumbrineridae, comprendiendo 7 géneros, 10 especies y 2 géneros y 8 especies respectivamente (Tabla 3).

En general, a través del tiempo y del espacio no se obtuvo gran abundancia de organismos (número de individuos). En el tiempo, la mayor abundancia se encontró en agosto con 160 individuos; la menor fue en mayo de 1979 con 32 individuos (tabla 4, figura 6).

Con respecto al espacio, la zona en que ocurrió la mayor abundancia fue la I, ubicada frente al cerro del Crestón, a la salida del Puerto, con 212 individuos, y la menor abundancia fue la zona X, que se encuentra frente a la Casa del Marino, con 2 individuos (tabla 4).

En la figura 6 podemos observar la abundancia con respecto a los meses muestreados en cada zona estudiada. También se observó que de los 10 meses de muestreo, en 5 de ellos (a partir de enero), la zona I es la que mantiene la mayor abundancia (ver tabla 4). En el mes de junio ocurre un aumento en el número de individuos en la zona V y de la misma forma en agosto en la zona IV.

De acuerdo a la ocurrencia de especies, tanto en el tiempo como en el espacio, se hizo un análisis de correlación de éstas, el cual nos pro-

porcionó su importancia con respecto a la frecuencia de ocurrencia y abundancia media en los meses muestreados.

De las 97 especies registradas se encontraron 13 especies predominantes por tener una mayor frecuencia y abundancia (Fig. 7 cuadrante A), 10 especies que probablemente sean especies oportunistas, debido a su escasa frecuencia y mayor abundancia (Fig. 7 cuadrante B), 68 especies migratorias o incidentales, por su poca frecuencia y abundancia (Fig. 7 cuadrante C) y 7 especies locales o intermedias, que son frecuentes y poco abundantes (Fig. 7 cuadrante D).

Whittaker (1970) menciona que la importancia de las especies es referida a un grupo de medidas por las cuales pueden ser comparadas éstas en una comunidad. La abundancia individual de las especies con respecto al total de éstas, expresadas porcentualmente (Dominancia Relativa) nos muestra la importancia relativa de las especies de Poliquetos entre sí.

Se puede observar en las tablas 5 hasta la 14, que de octubre de 1979 a mayo de 1980, la mayor densidad relativa fue obtenida en la zona I; asimismo, en agosto y mayo de 1979, en la zona VIII, y en junio y septiembre en las zonas V y VI respectivamente.

Del muestreo total realizado, la zona I fue la que obtuvo la mayor densidad relativa, representando el 22.52% y la zona X, la menor, con .22%.

En las zonas I, V y VI fueron en las que se encontró un mayor número de especies con un total de 38. (Tablas de la 5 a la 14).

En la figura 8 se puede ver cómo se agrupan las especies en todos -

los muestreos realizados mediante el análisis de agrupamiento. En la parte izquierda de la gráfica se encuentran las especies que se presentaron en una o dos zonas de muestreo; cada agrupamiento de estas especies se encuentra unida con un índice de similitud de 100%. En la parte media de la gráfica, se encuentran 19 especies independientes de agrupamientos a un índice de similitud del 100%. Estos especímenes se encuentran de 3 a 5 zonas de trabajo y sólo se unen a las especies anteriormente mencionadas a un grado de similitud de 90%.

El restante grupo de organismos (derecha de la figura), son especies que, en general, están representadas en cinco o más zonas de trabajo. Se puede observar que todavía hay dos grupos unidos a un índice de similitud del 100%, a su vez hay también dos grupos que lo están a un nivel del 90%. Existen 5 especies independientes a nivel 100% (Sithonolais verruculosa, Glycera convoluta, Onuphis microcephala, Amphicteis glabra y Chone mollis), que se unen al grupo de Magelona pacífica y Neanthes succinea a 90%. El resto de especies son independientes (extremo derecho) y sólo se unen, igual que los grupos antes citados, a un nivel de similitud de 80%.

De la misma forma que el análisis de correlación de especies, el análisis de agrupamiento indica la distribución de las especies en el espacio y señala cuáles son raras, intermedias o comunes.

Al graficar el número de especies del área de estudio y el número de individuos de cada una de ellas, se encontró una distribución de abundancias del tipo series logarítmicas. Podemos observar en la figura 9, cómo las especies representadas por un espécimen son más numerosas;

especies representadas por dos especímenes son menos numerosas y así sucesivamente, hasta llegar a especies que son representadas por muchos especímenes.

Como se muestra en las figuras 7 y 8 hay claramente 9 especies que predominan en cuanto a la cantidad de muestreos realizados y zonas de trabajo analizadas. Las especies que aparecen en un total de 10 muestreos son: Diopatra splendidissima, Kinberg, 1865 (70) y Aglaophamus dicirris, Hartman, 1950 (55). Le siguen Glycera convoluta, Keferstein, 1862 (51), Parandalia bennei, Solis-Weiss, 1983 (40) y Onuphis microcephala Hartman, 1944 (68), en 8 muestreos: Paraprionospio pinnata, Ehlers, 1901 (8), Chone mollis, Bush, 1904 (88), en 7 muestreos y Diopatra ornata, Moore, 1911 (71), Grubeulepis mexicana, Pettibone, 1969 (34), en 6 muestreos.

Las 88 especies restantes encontradas son poco frecuentes y abundantes en las zonas y muestreos realizados. Por ésto, para la discusión sobre las especies sólo se tomarán en cuenta las 9 especies mencionadas.

Diopatra splendidissima, Kinberg, 1865, fue la especie mejor representada en lo que se refiere a distribución y abundancia y la única que se encontró en las diez zonas estudiadas (Fig. 8). A su vez, fue la que obtuvo en general la mayor densidad relativa (Fig. 10).

Según Hartman (1968), esta especie se distribuye desde el sur de California al norte de Ecuador en la zona litoral (intermareal); en sedimentos lodosos y arenosos. Esto concuerda con lo encontrado en este trabajo, debido a que se distribuyó en zonas por lo general de arena fina. También se encontró en profundidades promedio de 13.42 metros, temperaturas de

24.18° C y salinidades de 34.62 ‰. (Tabla 15).

Otra de las especies más comunes, pertenecientes a la misma familia (Onuphidae), de la especie anterior, fue Diopatra ornata, Moore, 1901. Esta especie se encontró en cinco zonas de trabajo (Fig. 8). Se distribuye del centro y sur de California al oeste de México, principalmente en profundidades litorales. El tipo de sustrato donde se ha encontrado este organismo corresponde a sedimentos mezclados. Particularmente dentro de la Bahía, se distribuyó como lo señala la tabla 15.

Su distribución espacial se muestra en la figura 12, donde se puede observar que en la zona I, es en el lugar en que se encuentra mejor representada y en donde se obtuvo una mayor densidad relativa (Fig. 10 y tabla VI).

Onuphis microcephala, Hartman, 1944, que también pertenece a la familia Onuphidae, se localizó en 6 de las 10 zonas estudiadas. Se han registrado para el Golfo de México y sur de California en zonas intermareales a 4.3 metros de profundidad en sustratos arenosos.

Su distribución espacial en la Bahía se puede observar en la figura 11, la cual demuestra que en los lugares en que fue encontrada, son típicos sustratos de arena, predominando las arenas finas. Se presentó en promedio, a profundidades de 16.75 metros de temperatura de 21.2° C (tabla 15).

En la figura 10 se indica la densidad relativa de esa especie y se aprecia que su proporción con respecto a los otros especímenes es muy pequeña. La mayor densidad relativa la obtuvo en la zona II.

Las tres especies antes mencionadas son organismos fubícolas, -

muy comunes de aguas someras y están bien representados en zonas batiales y abisales. En general, son organismos omnívoros, excavadores, pero pueden cambiar su tipo de alimentación, lo cual demuestra que son organismos oportunistas. Por lo general viven en ambientes pobres en nutrientes (Fauchald & Jumars, 1979).

Aglanophamus dicirris, Hartman, 1950, perteneciente a la familia Nephthyidae, se distribuye en todo el trópico de América, en el norte y sur de California. Se ha registrado en profundidades de 24 metros en sedimentos arenosos (Hartman, 1968).

En general, los especímenes de esta familia son considerados carnívoros vágiles. Se alimentan de pequeños invertebrados, incluyendo crustáceos, moluscos y otros Poliquetos. Son depredadores móviles (Fauchald & Jumars, 1979).

Se encontró en ocho zonas, al igual que Glycera convoluta, Kofers tein, 1862, Paraprionospio pinnata, Ehlers, 1901, y Parandalia bennei, Solis-Weiss, 1983 (Fig. 8). De estas ocho zonas, en la primera y segunda fue de las especies más abundantes y de las de mayor proporción en lo que respecta a densidad relativa. En la Bahía se distribuyó en lugares con substratos arenosos, a profundidades promedio de 14.5 metros y temperaturas de 22.5° C.

Con respecto a las otras especies, G. convoluta tuvo una pequeña proporción en las diez zonas muestreadas, exceptuando la zona IV, donde alcanzó una mayor densidad relativa. Se distribuye en el sur de Europa, California (centro y sur) y en el oeste de México, en substratos arenosos, dentro de zonas litorales a 8.3 metros.



Este espécimen se halló efectivamente en substratos de arena fina, a una profundidad de 13.2 metros y temperaturas de  $23.77^{\circ}\text{C}$  (tabla 15). Su alimentación es muy peculiar; produce secreciones glandulares tóxicas para pequeños crustáceos y se considera que es carnívora (Fau-chald & Jumars, 1979).

P. Pinnata es un organismo que pertenece a la familia Spionidae. Se ha encontrado tanto en el Océano Pacífico como en el Atlántico. Particularmente en el Pacífico se ha localizado desde el Canadá hasta Chile, así como en Japón, Nueva Zelanda (Foster, 1971) y en las costas de Sinaloa (Salazar-Vallejo, 1981).

Los especímenes de esta familia usualmente son fubícolas muy frecuentes y abundantes en aguas someras, en todos los substratos. Ciertos géneros están bien representados en aguas profundas, por ejemplo: Spiophanes. Se considera que se alimentan de depósitos seleccionando con sus palpos el alimento del medio que los rodea. Esta especie fue de las pocas que se encontró en la zona X. Ahí, al igual que en las zonas IV, VII y IX fue donde obtuvo su mayor densidad relativa (tablas 8, 11, 13 y 14). Esta especie se distribuyó en arenas finas a una profundidad de 13.22 metros y en temperaturas de  $23.77^{\circ}\text{C}$  (tabla 15).

P. bennei, también fue una de las cuatro especies encontradas en la zona X. Esta especie fue recientemente descrita, encontrándose por primera vez en la Bahía de Mazatlán, por lo que no se sabe mucho de su distribución. Se ha encontrado esporádicamente en Ciudad del Carmen y en áreas adyacentes a la Bahía de Mazatlán. (Solís-Weiss, comunicación personal).

La mayor densidad relativa de esa especie se localizó en las zonas IV, VI y X.

Con respecto a su distribución en la Bahía, se observó que en general se encuentra en sedimentos de arenas finas, a profundidades de 11.33 metros y a temperaturas de 22°C. (tabla 15).

Los organismos pertenecientes a esta familia (Pilargiidae) son considerados carnívoros u omnívoros. No se han encontrado evidencias de sus hábitos alimenticios, por lo que la consideración anterior se basa en analogías anatómicas con otros Poliquetos. (Fauchald & Jumars, 1979).

De las 9 especies predominantes, las dos especies: Chone mollis y Grubeulepis mexicana, fueron las que especialmente tuvieron distribución menos extensa junto con Diopatra ornata.

Chone mollis se distribuyó en 6 zonas, de las cuales, en la II y VI, se encontró su mayor densidad relativa. Este espécimen se ha encontrado en el centro y sur de California, en bancos de arena dentro de zonas intermareales, especialmente en bahías cerradas. (Fauchald & Jumars, 1979).

Pertenece a la familia Sabellidae, en la cual se encuentran organismos tubícolas filtradores y que se alimentan de depósito. Su alimentación consiste, principalmente, de diatomeas pelágicas, dinoflagelados y otras algas unicelulares o de pequeños invertebrados, incluyendo larvas. Se localizó en la Bahía en substratos arenosos, a una profundidad y temperatura promedio de 13.25 metros y 25.30°C respectivamente (ta-

bla 15).

Grubeulepis mexicana se encontró en siete zonas de trabajo, teniendo poca densidad relativa con respecto a las demás especies. En la zona III fue donde obtuvo su mayor proporción (Fig. 10).

En el análisis de agrupamiento se encuentra relacionado un índice de similitud de 90% con Paraprionospio pinnata y Aglaophamus dici-  
rris.

Se ha localizado en el sur de California, Golfo de California y Guatemala en zonas intermareales a 30 metros de profundidad en sedimentos de arena fina y muy fina (Hartman, 1968). Es un espécimen carnívoro perteneciente a la familia Eulepetidae.

Dentro de la Bahía se encontró en arenas muy finas, a una profundidad de 12 metros y a una temperatura de 25.42° C (tabla 15).

(La distribución espacial de las nueve especies antes mencionadas se puede ver en las figuras 1 y 2; en estas nueve especies los parámetros dados y sus medidas son reportadas de acuerdo a la media obtenida para cada una de ellas).

En la tabla 16 se presentan las abundancias totales en los diez muestreos realizados, con su media, varianza y coeficiente de dispersión. Como puede verse, Diopatra splendidissima tiene la mayor abundancia con un total de 132 ejemplares y Grubeulepis mexicana la mínima con 12. De la misma forma estas dos especies obtuvieron la máxima y mínima variación, con 75.16 y 1.5 respectivamente. El coeficiente de dispersión para las nueve especies consideradas fue mayor a uno, lo que indica una distribución agregada. Igualmente Diopatra splendidissima obtuvo la

cantidad mayor de dicho coeficiente (5.69), mientras que Grubeulepis mexicana obtuvo el mínimo (1.3).

## ANALISIS ESTADISTICO

Del análisis de regresión múltiple se pudo visualizar que las posibles relaciones consideradas entre los parámetros estudiados y los individuos encontrados, en general no fueron significativas, debido a que no hubo ninguna relación entre la abundancia de las especies y las variables consideradas en el análisis.

Al tomar todos los muestreos realizados se encontró que la representación o variación del número de individuos de las especies estudiadas, hablando en términos generales, no está limitada por los cambios de temperatura, salinidad y el gradiente de la profundidad.

La tabla 17 nos muestra cómo la variación relativa de la abundancia de las especies no están explicadas por las de los parámetros representados. Frecuentemente el coeficiente de correlación de los individuos (ind), con respecto a las variables es muy bajo y la prueba estadística (prueba de Fisher (1)) no fue significativa en un 95% de confiabilidad, con 1 y 339 grados de libertad.

El análisis antes mencionado se realizó para todos los meses del muestreo, lo cual reveló de igual forma que no hubo ninguna relación posible entre la variación de abundancia de las especies y los parámetros estudiados.

Con el fin de ratificar lo anteriormente expuesto, se hizo un análisis de componentes principales en cada mes de muestreo y englobando todos los muestreos. El desarrollo de este método estadístico mostró efectivamente una división entre parámetros abióticos y bióticos. (Fig.13).

Se puede observar cómo existe una correlación inversa entre la

profundidad y la temperatura (tabla 18). Esto quiere decir que la variación de la temperatura en todo el ciclo estudiado es explicada por la variación de la profundidad.

Por lo que respecta a la salinidad, la variación obtenida no es explicada por ninguno de los parámetros antes mencionados (tabla 17).

En cuanto a los parámetros bióticos (especies e individuos) se confirmó que los cambios en abundancia con respecto a los parámetros ambientales estudiados a través del tiempo, no fueron en general explicados por estos factores.

En virtud de los datos obtenidos que nos demostraron lo antes dicho, tomando todos los meses de muestreo y haciendo un análisis para cada uno de ellos, se empleó el método de regresión para las nueve especies predominantes.

La variación de la abundancia de estos especímenes referentes a las variables estudiadas es muy heterogénea. Se observó que la abundancia de Diopatra splendidissima y Paraprionospio pinnata no tuvieron al parecer ninguna correlación con dichas variables. En cambio, las demás especies predominantes tuvieron de alguna forma relación con los parámetros estudiados (tabla 15).

Las mayores correlaciones las obtuvieron Onuphis Microcephala y Diopatra ornata.

En el caso de Onuphis microcephala la más alta correlación la obtuvo con los sedimentos ( $-0.60486$ ), los cuales fueron en general sedimentos finos. Con los demás parámetros la correlación fue muy baja, lo cual demuestra la baja significancia de acuerdo a la relación

con estas variables.

Por otro lado, Diopatra ornata obtuvo la máxima correlación con la profundidad ( 0.52328), la cual tiene un intervalo de variación considerable (tabla 15). Esta especie se distribuyó en general en las zonas más profundas, por lo cual es probable que debido a ésto tenga este valor en la correlación.

## ANÁLISIS GLOBAL

Para considerar la estructura de la comunidad de Poliquetos en el espacio y en el tiempo, se utilizaron los índices de diversidad de Shannon-Wiener y el de Predominio de Simpson. Se utilizaron estos dos índices - debido a que miden tanto riqueza de especies como abundancia en la misma expresión matemática.

El análisis se realizó en los 10 muestreos y en las 10 zonas estudiadas. También se obtuvo la Diversidad máxima referente al índice de Shannon y Wiener, así como el índice de equitabilidad.

Las figuras 14 y 15 nos demuestran cómo en el mes de octubre en los dos índices, se obtuvo la mayor diversidad, siendo las zonas II y III, en el caso del índice de Shannon-Wiener y II, III y V para el de Simpson con la mayor diversidad, considerando a todas las especies de Poliquetos (tabla 19).

La diversidad máxima fue obtenida en la zona I y el mínimo en la zona X. Asimismo, en el mes de junio se obtuvo su máximo valor y el mínimo se encontró en febrero.

Con respecto a la equitabilidad, el máximo valor se encontró en las zonas II y III y el mínimo en la zona VIII. En el tiempo, fue mayor en octubre y menor en mayo.



## DISCUSION

La distribución y abundancia de las especies es un problema primordial para conocer la estructura y funcionamiento de una comunidad.

La variación de las especies puede estar influenciada en el espacio y en el tiempo, tanto por factores abióticos como bióticos.

En el presente trabajo sólo se consideraron los parámetros abióticos como una de las posibles causas para la distribución de especies de Poliquetos en la Bahía. Sin embargo, no se desprecian los factores bióticos como una posible limitante en los patrones de abundancia de dichas especies.

Los datos encontrados en el análisis estadístico, como se pudo observar en los resultados, demostraron que las variables consideradas no actuaron individualmente como factores limitantes en la comunidad estudiada. Esto no quiere decir, de ninguna manera, que este tipo de variables no estén influyendo en el comportamiento de los especímenes, debido a que los análisis estadísticos no se han tomado, asimismo, como una finalidad, sino como una herramienta en el desarrollo de los datos. Así, deben de considerarse las características ecológicas en conjunto, aunque los análisis estadísticos no den el grado de significancia requerido.

La Bahía de Mazatlán es un ecosistema marino con una notable homogeneidad en lo que respecta a la salinidad y temperatura. Los cambios en el espacio y en el tiempo de estos parámetros no tuvieron oscilaciones considerables, mostrando un comportamiento homogéneo. (Figs. 2 y 3).

En general, la Bahía presenta substratos de tipo arenoso; en él pue

den observarse también parches rocosos, grava y limos, lo cual hace que exista una variación muy importante en el área estudiada, que corresponde a una zona submareal cercana. El tipo de sustrato difiere de un lugar a otro, debido a la presencia de corrientes y mareas que determinan la distribución de los sedimentos, en unión con las características geomorfológicas de la zona, en cada lugar en particular (Orozco, 1980).

También la influencia de organismos debe tomarse en cuenta, ya que contribuyen a la formación de gravas bioclásticas (Moluscos, Cirripedios y Balanomorfos), lo cual determina la naturaleza de algunos componentes del sustrato.

Lo anteriormente mencionado, sumado a la heterogeneidad batimétrica de la zona, junto con las corrientes paralelas a la costa e influencia de masas de agua del Pacífico, contribuyen a la diversidad de hábitats y, en consecuencia, a la de la fauna marina de la Bahía.

Al observar las familias y especies encontradas, se puede establecer diferencia entre las zonas adyacentes al área de estudio (Salazar, 1981; Hendrickx & Van der Heiden, 1979) y el Golfo de México (Marrón, 1975; Ibáñez, 1983; Reveles, 1983); la riqueza de especies de Poliquetos existentes en la Bahía de Mazatlán es mucho mayor. En cambio, la abundancia de las especies encontradas en este estudio es mínima en comparación con los trabajos mencionados.

Esto refleja que la estabilidad medio ambiental provoca un aumento en la diversidad de especies y, por lo tanto, existe una disminución en sus abundancias. Sin embargo, hay que hacer notar que estos resultados pueden estar influenciados por las técnicas de muestreo.

Dexter (1972), discute la estructura de la comunidad de dos Bahías de Panamá. Demuestra que la variación de los parámetros físicos es más considerable en las costas del Pacífico que en las costas del Atlántico. En lo que respecta a la presencia de los organismos, afirma que toda la fauna está representada esencialmente por la fracción de Poliquetos con un número de especies y biomasa mucho mayor en la costa del Pacífico que en la del Atlántico.

En cuanto a la diversidad, ésta es más baja en el lado del Pacífico que en el Atlántico. Probablemente ésto se deba a la baja estabilidad de los parámetros físicos en las costas del Pacífico.

El alto número de especies de Poliquetos y la mayor biomasa, probablemente se relacionen con la alta productividad en las costas occidentales de México. (Dexter, 1972).

Las primeras conclusiones se basaron en la fauna que habita en los corales y en las grandes variaciones de temperatura, lo que no permite que un número considerable de especies pueda sobrevivir.

Las especies excavadoras de arenas y lodos no son, aparentemente, tan sensibles a los cambios de temperatura como a los sustratos duros. Sin embargo, Dexter (1972) basa su discusión en trabajos realizados en arrecifes de coral, en los cuales efectivamente existe una gran estabilidad medioambiental. Sin embargo, no se puede generalizar a todas las costas del Atlántico. Por ejemplo, en la Laguna de Términos existe una baja estabilidad ambiental, lo cual hace que disminuya la diversidad y haya un aumento en el número de individuos y biomasa de los organismos. Dexter (1972) menciona que en el Pacífico hay una mínima diversidad de espe-

cies de Poliquetos; sin embargo, en la Bahía de Mazatlán se encontró una considerable diversidad (tabla 19), debido a la estabilidad ambiental local.

Por ejemplo, en la Bahía de Mazatlán se encontraron 97 especies y 30 familias, siendo que en la zona de la laguna de Términos se registraron aproximadamente 50 especies y 25 familias. Además, los índices de Diversidad registrados por Reveles (1983) e Ibáñez (1983), tienen valores más bajos que los encontrados en esta zona. Al mismo tiempo, observamos que las abundancias obtenidas en este trabajo tuvieron valores bajos (tabla 4) en relación con los que se han obtenido en la laguna de Términos.

Los cambios de la abundancia en el tiempo, aparentemente muestran un comportamiento independiente de las variables ambientales consideradas. Esto probablemente se debe a la poca variación de los parámetros estudiados, aunque dentro de este período de estudio la precipitación disminuyó y no hubo transformaciones atmosféricas que pudieran haber causado una heterogeneidad en estas variables y, a su vez, hubieran causado un impacto sobre la distribución y abundancia de las especies de Poliquetos.

En el espacio encontramos cambios que pueden ser significativos, ya que las zonas con mayor abundancia de especies se encuentran muy cercanas a las islas. Principalmente la zona I es de suma importancia debido a que está influenciada por el Estero de Urías y por la corriente exterior, del cual pueden ocurrir migraciones de especies o transporte de larvas hacia zonas aledañas, particularmente hacia la Bahía.

Las otras zonas con mayor abundancia (IV, V y VIII), se encuen-

tran en áreas muy ricas en cuanto a diversidad de especies. Muestras de crustáceos realizados en la zona rocosa de las Islas Venado y Lobos, han mostrado que existe también en ese grupo una gran diversidad (Orozco, 1980). Además, la zona VIII es muy peculiar, debido a que, en contraste con las otras zonas, en el sustrato se encontraron fragmentos de conchas, de la misma forma que en la zona I, cerca de Islas Hermanas.

Es probable que estas zonas sean ricas en lo que se refiere a nutrientes y, por lo tanto, exista ahí la mayor abundancia y diversidad de especies. De la misma forma la densidad relativa o dominancia media es en el lugar donde tiene la más elevada proporción (tablas 5, 8, 9 y 12).

Hay que hacer notar que la zona VIII es efectivamente una de las zonas con mayor número de individuos y, por lo tanto, su densidad relativa tiene una alta proporción con respecto a las demás zonas (tabla 12), pero en lo que respecta a Poliquetos fue en la zona donde se obtuvo la menor diversidad al igual que en la zona X, donde no se considera este dato debido a que se encontraron 4 especies solamente. (Tabla 19 y Fig. 5).

La alta abundancia en la zona VIII se debe a que en este sitio se encontró una especie de la familia Nereidae (Neanthes succinea) con una gran cantidad de organismos de pequeña talla, pero por lo regular el número de especies e individuos fueron muy bajos en todo el ciclo estudiado (tabla 12).

Se tomó la abundancia y la densidad relativa, así como la frecuencia de especies de Poliquetos, en el espacio y en el tiempo, con el objeto de conocer su importancia entre sí. Según Whittaker (1974), la impor-

tancia de especies es referida a un grupo de medidas, mediante las cuales podemos caracterizar y, principalmente, comparar las diferentes componentes de una comunidad.

En los tres métodos empleados (Correlación de Olmstead y Tukey, Distribución de frecuencias y análisis de agrupamiento) obtuvimos la misma información con respecto a las especies más importantes. En el caso de la Densidad Relativa no es muy clara la posición de dichas especies, pero por el hecho de ser las más frecuentes y, en ocasiones, también abundantes, es posible hacer alguna referencia a su importancia.

Las tres figuras realizadas (7, 8 y 9) referentes a la importancia de especies, nos muestran que aproximadamente el 70% de la comunidad, se compone de especies raras, el 7% de especies intermedias o locales y el 13% de especies predominantes.

Lo anterior nos demuestra cómo la estructura de la comunidad contiene muchas especies y organismos que varían grandemente en su abundancia, desde muy comunes a muy raras, comprendiendo especies favorecidas en este instante de estudio o en ese medio y por ello representadas por un mayor número de individuos, así como un creciente número de especies escasas que, probablemente, requieran condiciones ambientales más estrechamente definidas, representadas por menor número de individuos. Margalef (1974) menciona que la escasa participación de este gran número de especies, se puede explicar por la presencia de individuos de éstas, que alcanzan su mayor desarrollo en otros sistemas próximos o que sean restos de poblaciones precedentes o inicio de otras futuras.

Al desarrollar una gráfica de las especies por orden de importancia

y el número de individuos de cada una de ellas, se obtuvo una distribución de series logarítmicas. Según Krebs (1978) esto sucede cuando a un aumento de especies hay una abundancia mínima y el número de especies representado por un solo espécimen, es siempre máximo. Lo anterior implica, de acuerdo a May (1975), que todas las especies de una comunidad estudiada están energéticamente relacionadas con las otras especies de la comunidad y que la magnitud de la relación es proporcional a la abundancia de especies (poblaciones grandes necesitan más cantidad de energía), y la adición de nuevas especies también requiere el mismo incremento proporcional en la abundancia de las demás especies. Esto es básicamente una distribución de los recursos desde las especies predominantes a las de menor dominancia.

May (1975) menciona que cuando una comunidad presenta este tipo de distribución, hay algún factor que está delimitando el comportamiento de las especies. En nuestro caso, los tres factores que se estudiaron al parecer no actuaron de acuerdo al análisis estadístico, como limitantes en la distribución y abundancia de la fauna de Poliquetos.

Hay que considerar un punto que es de suma importancia para hacer alguna referencia al respecto, que es la técnica de muestreo, debido a que esto nos puede reportar patrones de distribución diferentes a los que hipotéticamente se podrían esperar.

El análisis de agrupamiento (Fig. 3) y afinidad de las especies, nos muestran su índice de similitud definiéndonos grupos de especies que están frecuentemente asociadas y cuya presencia es más o menos regular, aunque esto no nos resuelve el problema de si lo que aparece aso--

ciado estadísticamente, lo esté funcionalmente.

Tal es el caso de las especies menos abundantes, las cuales aparecen en el análisis, asociadas a un 100%. Esto demostraría que están íntimamente relacionadas (que probablemente lo sea debido a que pertenecen al mismo grupo taxonómico y, por lo tanto, tienen afinidades entre sí); pero su similitud es espacial y no funcional.

En este análisis los índices de similitud resultaron muy elevados en el total de la comunidad (80%). Sin embargo, la distribución de las especies no es muy regular en la Bahía. Solamente en las especies frecuentes, que entre sí tienen un menor grado de similitud, la distribución parece regular. Es probable que la unión en la gráfica en este porcentaje tan alto se deba a que existe alguna afinidad ecológica entre las diferentes especies. Para esclarecer esto, sería necesario hacer análisis más exhaustivos considerando esta vez al tiempo, lo que nos simplificaría y esbozaría el análisis de semejanzas o posibles relaciones ecológicas entre especies. Por ahora, sólo tenemos la distribución espacial y su similitud con respecto a ésta, como se observa en la figura 8.

La clasificación de los diferentes valores dados a las especies (clasificación de Olmstead y Tukey, Fig. 7) se definió de acuerdo con el criterio objetivo dado por Jones, (1969), el cual desarrolló un sistema de determinación y análisis de grupos recurrentes basado en la concurrencia de especies en una muestra. La aplicación de este método es predecible para las especies que son frecuentes en un 50% del tiempo de estudio, siendo ésta una unidad ecológica apropiada.

Las 9 especies consideradas como las más importantes, de acuerdo



con el método descrito (Fig. 7), aparentemente tienen características adaptativas muy adecuadas al medio ambiente en el que se desarrollan. Son organismos carnívoros, en su mayoría, con adaptaciones tróficas específicas. Las tres especies pertenecientes a la familia Onuphidae, pueden ampliar su forma de alimentación. Esta condición hace que los organismos de esta familia sean considerados oportunistas, ya que están bien adaptados al ambiente en condiciones normales. Fauchald & Jumars (1979) mencionan que, además de esto, son organismos errantes, pudiendo abandonar sus tubos en condiciones ambientales adversas y desplazarse hacia otras zonas.

Es probable que debido a estas características, esta familia haya sido la predominante, estando comprendidas dentro de ella, tres de las nueve especies más abundantes de toda la fauna de Poliquetos, particularmente Diopatra splendidissima, que es la especie predominante de nuestra comunidad.

De las 9 especies predominantes, 7 son organismos errantes, siendo Paraprionospio pinnata y Chone mollis la excepción, ya que son organismos sedentarios.

En general, estas especies se encontraron distribuidas en substratos arenosos (particularmente en arenas finas y muy finas), como se muestra en la tabla 16.

Hay que hacer notar que el sedimento puede ser un factor muy importante en la distribución de las especies de Poliquetos, por su estrecha relación con respecto al tipo de grano comprendido en los sedimentos. Gray (1981) menciona que, por lo regular, la fauna de macroinvertebra-

dos se distribuye de mejor manera en sedimentos limosos y arenosos, cuando existe una buena proporción de materia orgánica contenida en ellos.

Por lo regular, al hacer un muestreo en los sedimentos, no se encuentra una homogeneidad en la muestra. Esto quiere decir que la mezcla en el tamaño de grano juega un papel importante en la forma del sedimento.

En base a la clasificación que utilizamos tomado de Orozco (1980), no se pueden hacer implicaciones con respecto a una homogeneidad o heterogeneidad en los sedimentos. Gray (1981) supone que por medio de un coeficiente de clasificación, se puede observar el grado de diferentes tipos de mezcla en las muestras. Menciona que sedimentos bien clasificados tienden hacia una homogeneidad y se encuentran en lugares de alta energía, esto es, donde existe fuerte oleaje y alta actividad de corrientes. A su vez, cuando un sedimento es mal clasificado, existe una heterogeneidad en el tamaño de grano y son lugares de baja energía, donde la actividad de corrientes y oleaje son bajos.

Se puede afirmar que existe una homogeneidad en los sedimentos, pero se considera que debe tener variaciones, debido a que esto demarca la distribución espacial de las especies, ya que el tamaño de grano y contenido de materia orgánica influyen en la distribución de los organismos.

Al desarrollar el coeficiente de dispersión (relación (relación media-varianza) de las especies consideradas (tabla I.6), se demostró que los organismos se encuentran agrupados en parches (Greigh-Smith, 1964). Este tipo de distribución se presenta con mucha frecuencia para la fauna

entónica que obedece, principalmente, a propiedades del sedimento, tales como las mencionadas anteriormente, a fuentes de alimento y a condiciones hidrográficas, como son las corrientes. Parson et al (1977) mencionan que en áreas extremadamente pequeñas, donde es de suponerse que dichos factores no varían significativamente, llega a presentarse una gran heterogeneidad espacial.

Al aplicar la función de Shannon-Wiener ( $H'$ ,  $H_{max}$  y equitabilidad) y el índice de Predominio de Simpson, se pudo observar que los cambios de la comunidad en el espacio y en el tiempo no fueron en general muy grandes, exceptuando la zona VIII y el muestreo de mayo de 1979, donde fue muy baja la diversidad.

La gran riqueza de especies y la diversidad podrían señalar que efectivamente existe heterogeneidad, como lo menciona Parsons et al (1977), o sea que exista una diferenciación de habitats en los sedimentos de diferentes tamaños de grano.

En este sentido se debe considerar si los cambios en la abundancia de Poliquetos se deban solamente a heterogeneidad espacial o a otro tipo de factores, como serían el reclutamiento, reproducción, competencia, depredación o a fuentes de alimento.

Para comprender si la abundancia de los Poliquetos se debe a algún factor de los mencionados anteriormente o a la suma de varios de ellos, es necesario hacer análisis más finos de los sedimentos, así como la medición de materia orgánica depositada en ellos, oxígeno y contaminantes.

## CONCLUSIONES

La fauna de Poliquetos encontrados en la Bahía de Mazatlán consiste de 933 individuos, los cuales se reparten en 30 familias, 63 géneros y 97 especies.

De las 97 especies, 71(\*) son reportadas por primera vez en el área.

Las 9 especies más frecuentes y abundantes de la fauna de Poliquetos estudiada, fueron: Diopatra splendidissima, Aglaophamus dicirris, Glycera convoluta, Parandalia bennei, Onuphis microcephala, Paraprionospio pinnata, Chone mollis, Diopatra ornata y Grubeulepis mexicana.

La especie predominante de la comunidad de Poliquetos fue Diopatra splendidissima, especie errante de substratos lodosos y arenosos. Su considerable abundancia y distribución se explica por los hábitos que presenta: omnívora, excavadora, es considerada especie oportunista debido a que puede especializarse en su alimentación y a su adaptación en los substratos de la Bahía, que son predominantemente de arenas finas y muy finas.

Las variables estudiadas no actuaron como factores limitantes en la distribución y abundancia de las especies de Poliquetos en el ciclo estudiado. Esto probablemente sea debido a la gran homogeneidad que presenta la salinidad y temperatura.

En el análisis de regresión múltiple, las correlaciones entre la abundancia y los parámetros estudiados, no fueron significativas.

Tanto en el tiempo como en el espacio, la diversidad obtenida fue considerable. En el tiempo, el mes con mayor diversidad fue el de octubre. En

el espacio la zona donde se encontró el mayor índice de diversidad fue la III, ubicada en la zona centro oriental de la Bahía; sin embargo, la zona I, que se encuentra ubicada frente al Cerro Crestón, fue en donde se localizó la más alta riqueza de especies y en donde se obtuvo la mayor Densidad relativa.

Se puede suponer que la comunidad de Poliquetos bentónicos de la Bahía de Mazatlán es relativamente estable. Pero para poder afirmar lo anterior, es necesario hacer análisis más finos de las muestras colectadas, así como de otro tipo de variables, como serían materia orgánica depositada en los sedimentos, contaminantes y oxígeno.

Probablemente la principal causa de la distribución de los Anélidos Poliquetos en la Bahía, se deba primordialmente a la heterogeneidad espacial presentada en el sustrato de este ecosistema costero.

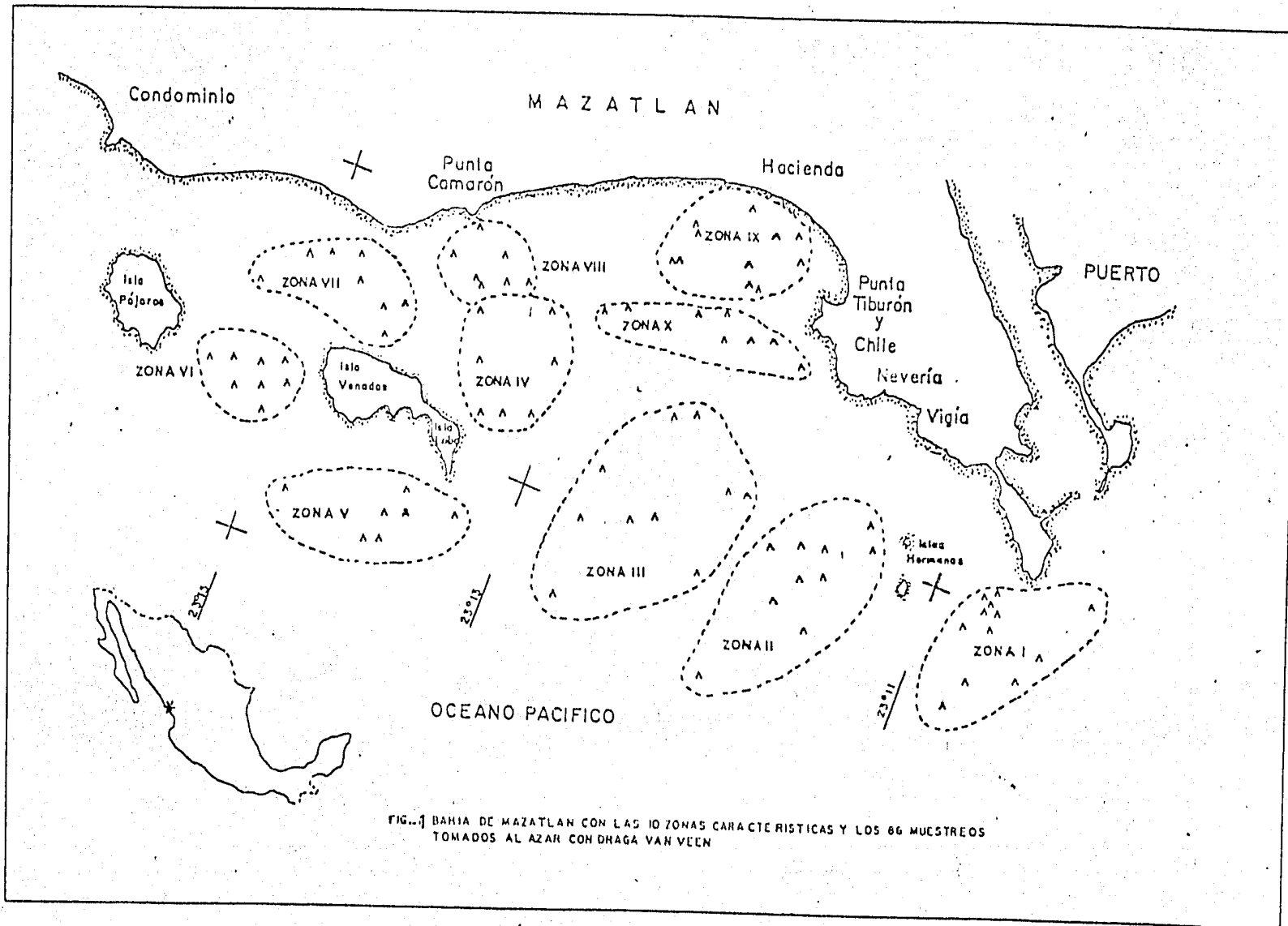


FIG. 1 BAHIA DE MAZATLAN CON LAS 10 ZONAS CARACTERISTICAS Y LOS 86 MUESTREOS TOMADOS AL AZAR CON DRAGA VAN VEEN

TABLA 1. SUMARIO DE LOS RESULTADOS DE LAS VARIABLES AMBIENTALES ESTUDIADAS.

M U E S T R E O 1.

ZONA	PROFUNDIDAD (m)	TEMPERATURA ( ° C )	SALINIDAD ( ‰ )
I	27.0	19.4	34.500
II	33.	22.5	34.678
III	14.5	23.1	34.890
IV			
V	6.	22.5	34.831
VI	18.0	23.0	34.902
VII	24.0	20.6	34.745
VIII	12.0	23.8	34.922
IX	6.5	24.0	34.906
X	11.5	24.7	34.910

M U E S T R E O 2.

ZONA	PROFUNDIDAD (m)	TEMPERATURA ( ° C )	SALINIDAD ( ‰ )
I	18.0	29.0	34.714
II	15.0	29.8	34.741
III	11.0	30.0	34.659
IV	9.0	30.0	34.659
V	5.0	30.0	34.615
VI	12.0	29.0	34.682
VII	17.0	29.8	34.721
VIII	9.0	30.3	34.761
IX	-	-	-
X	-	-	-

M U E S T R E O 2.

I	18.0	29.1	34.945
II	18.0	29.3	34.930
III	13.0	29.5	34.910
IV	9.5	28.4	34.890
V	4.5	29.8	34.940
VI	16.0	29.5	34.890
VII	-	-	-
VIII	-	-	-
IX	-	-	-
X	-	-	-

M U E S T R E O 4.

I	25.0	28.0	34.290
II	15.0	27.0	34.329
III	11.0	27.9	34.294
IV	11.0	28.0	34.204
V	16.5	29.0	34.247
VI	12.5	27.9	34.355
VII	3.5	28.7	34.219
VIII	5.5	29.4	34.172
IX	8.0	29.2	34.125
X	8.5	29.0	34.153

Tabla 1....

M U E S T R E O 5.

ZONA	PROFUNDIDAD (m)	TEMPERATURA ( ° C )	SALINIDAD ( ‰ )
I	24.0	21.0	34.160
II	15.0	21.2	34.190
III	10.0	22.0	34.550
IV	9.5	22.0	34.160
V	15.5	25.0	34.510
VI	10.0	26.0	34.330
VII	4.0	23.0	-
VIII	9.0	23.8	-
IX	5.0	26.5	-
X	-	-	-

M U E S T R E O 7.

ZONA	PROFUNDIDAD ( m )	TEMPERATURA ( ° C )	SALINIDAD ( ‰ )
I	20.0	22.0	34.804
II	15.0	21.0	34.750
III	14.0	22.0	34.780
IV	11.0	21.0	34.810
V	15.0	21.0	34.780
VI	10.0	21.0	34.780
VII	4.5	22.7	-
VIII	7.0	23.4	-
IX	7.0	23.2	-
X	-	-	-

M U E S T R E O 6.

I	22.0	20.8	34.255
II	14.0	20.4	34.243
III	11.5	20.5	34.270
IV	16.5	20.0	34.255
V	12.0	20.0	34.255
VI	6.0	20.8	34.243
VII	9.5	20.7	34.235
VIII	22.0	20.8	34.255
IX	8.0	21.0	34.251
X	9.0	21.0	34.262

M U E S T R E O 8.

I	18.0	22.0	34.768
II	12.0	22.2	34.706
III	12.0	22.8	34.772
IV	8.0	22.9	34.765
V	-	-	-
VI	-	-	-
VII	5.0	23.1	34.780
VIII	7.0	22.0	34.784
IX	6.0	23.3	34.753
X	8.0	23.0	34.820

M U E S T R E O 9.

I	24.0	19.0	34.714
II	10.0	20.0	34.670
III	10.0	19.8	34.714
IV	10.0	20.8	34.686
V	16.0	19.0	34.686
VI	10.0	19.5	34.721
VII	4.0	22.0	34.670
VIII	8.0	20.8	34.674
IX	-	-	-
X	-	-	-

M U E S T R E O 10.

I	24.0	20.0	34.678
II	14.0	20.0	34.694
III	12.0	21.0	34.721
IV	10.0	20.8	34.702
V	16.0	21.0	34.753
VI	12.0	21.8	24.717
VII	5.0	21.8	34.745
VIII	7.0	21.8	34.698
IX	5.0	22.5	34.702
X	7.0	21.8	34.768



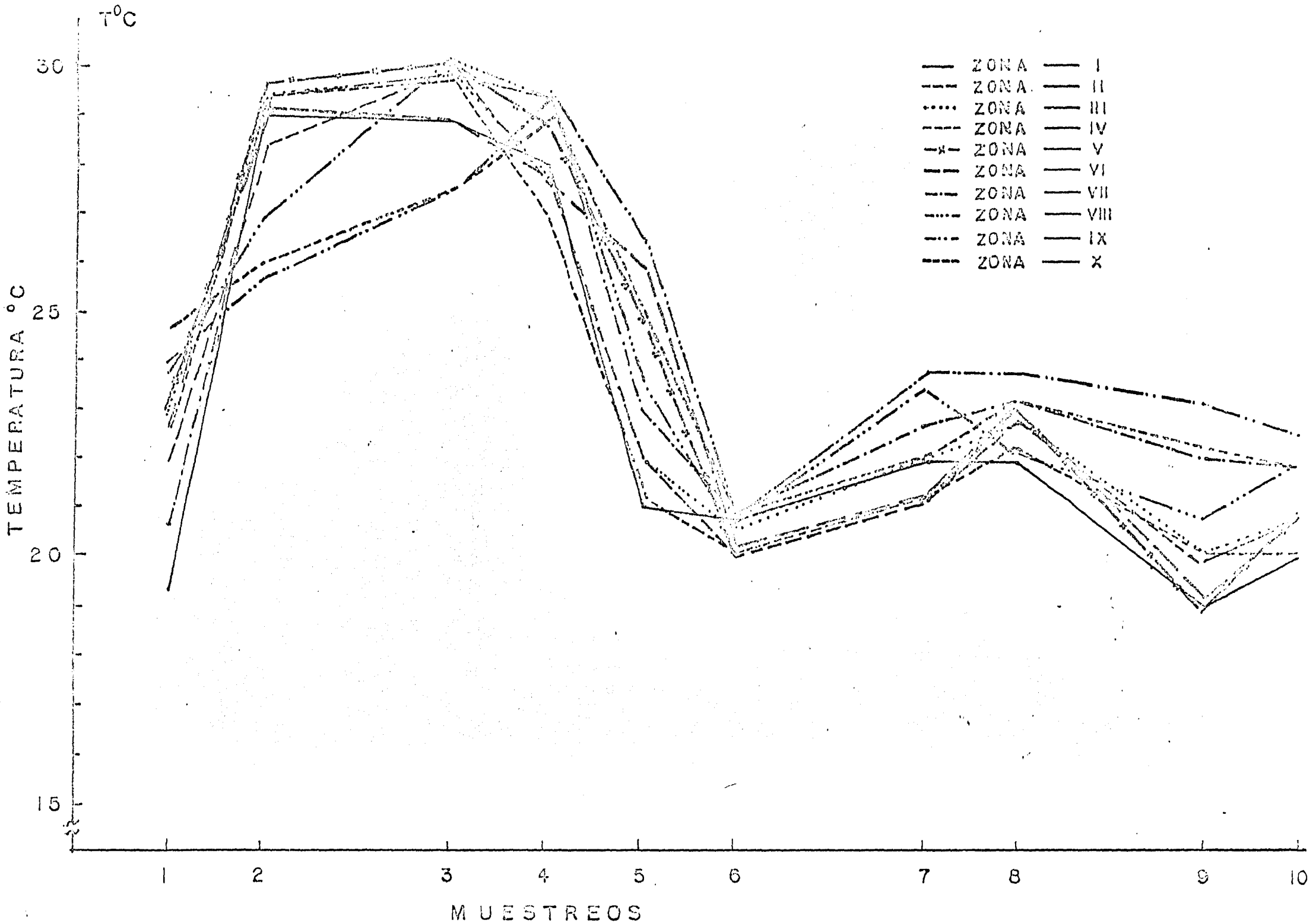


FIG. 2.- VARIACION DE LA TEMPERATURA EN EL ESPACIO Y EN EL TIEMPO

TABLA 2. MEDIDA CENTRAL Y DE DISPERSION DE LAS VARIABLES  
AMBIENTALES ESTUDIADAS

MUESTREO	TEMPERATURA (° C)			
	MAX	MIN	X	S
1	24.7	19.4	22.72	1.42
2	29.5	28.4	29.24	1.12
3	30.3	29.0	29.76	0.42
4	29.4	28.0	28.35	0.62
5	26.5	21.0	22.31	1.76
6	21.0	20.0	20.70	1.45
7	23.4	21.0	21.67	0.74
8	23.7	22.0	22.41	0.44
9	20.8	19.0	19.66	0.68
10	22.5	20.0	20.79	1.55

MUESTREO	SALINIDAD (%)			
	MAX	MIN	X	S
1	34.92	34.50	34.85	0.104
2	34.94	34.89	34.90	0.052
3	34.76	34.61	34.67	0.049
4	34.35	34.15	34.25	0.076
5	34.55	34.16	34.24	0.125
6	34.27	34.23	34.26	0.020
7	34.81	34.75	34.72	0.254
8	34.82	34.70	34.76	0.029
9	34.72	34.62	34.70	0.018
10	34.75	34.67	34.67	0.102

Tabla 2.

MUESTREO	PROFUNDIDAD (m)			
	MAX	MIN	X	S
1	27.0	6.5	15.66	6.27
2	18.0	4.5	11.86	5.55
3	18.0	5.0	10.90	4.16
4	25.0	3.5	13.22	6.43
5	24.0	5.0	15.47	6.07
6	16.5	6.0	15.22	4.14
7	20.0	4.5	15.28	6.16
8	18.0	5.0	15.46	2.51
9	24.0	4.0	16.01	6.37
10	24.0	5.0	16.08	6.92

MAX = MAXIMO

MIN = MINIMO

X = MEDIA

S = DESVIACION STANDARD

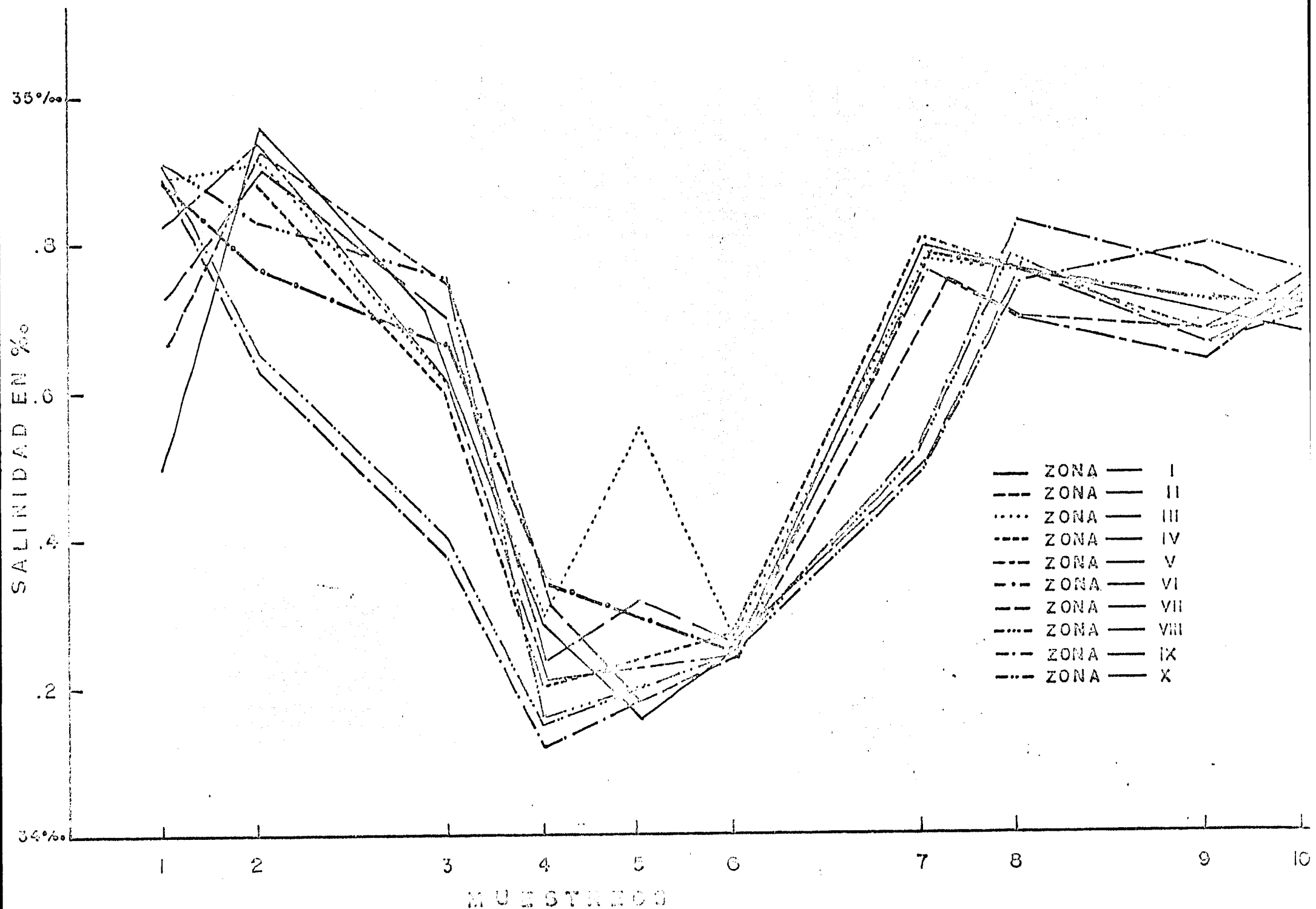
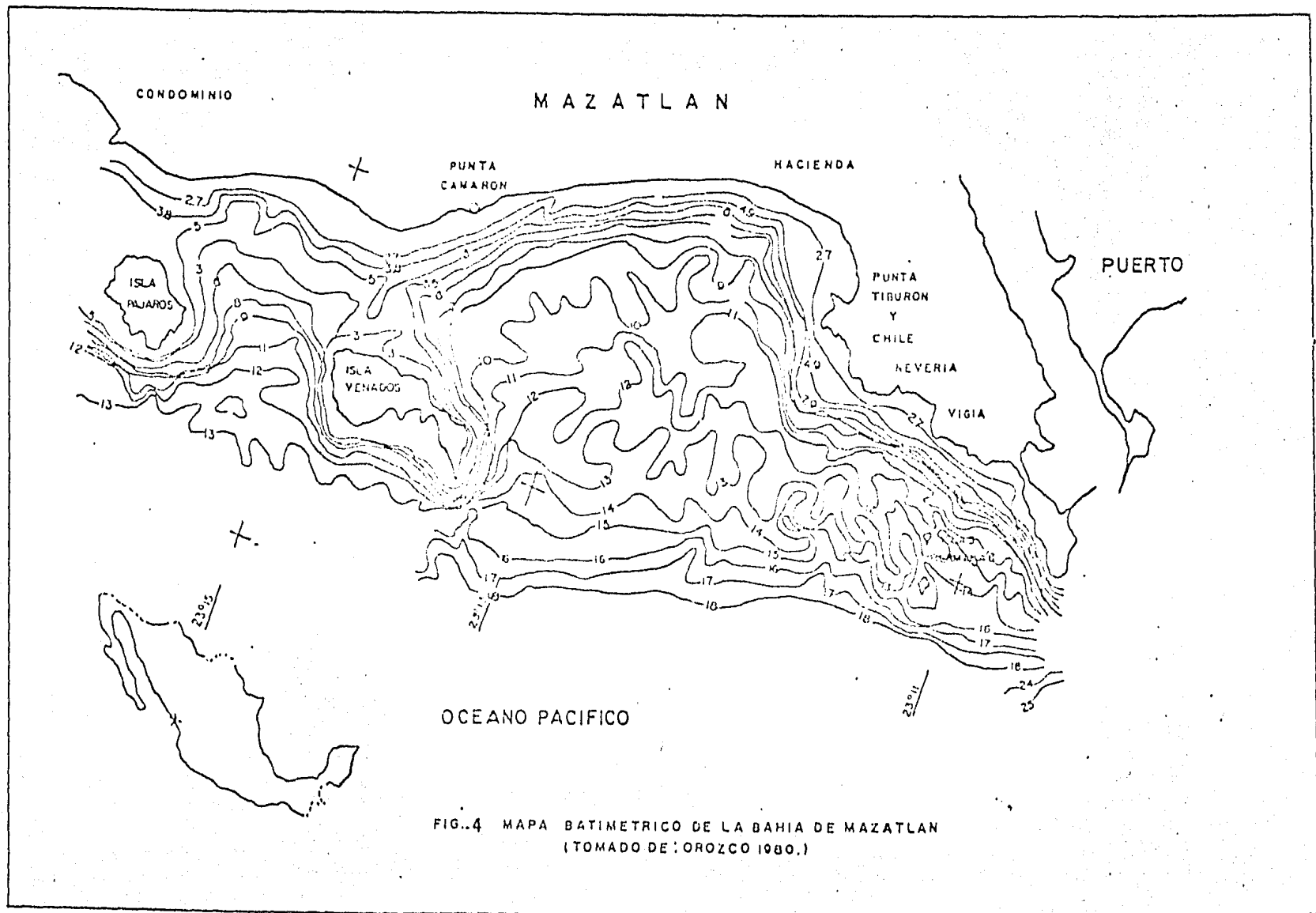


FIG. 3.- VARIACION DE LA SALINIDAD EN EL ESPACIO Y EN EL TIEMPO (‰)



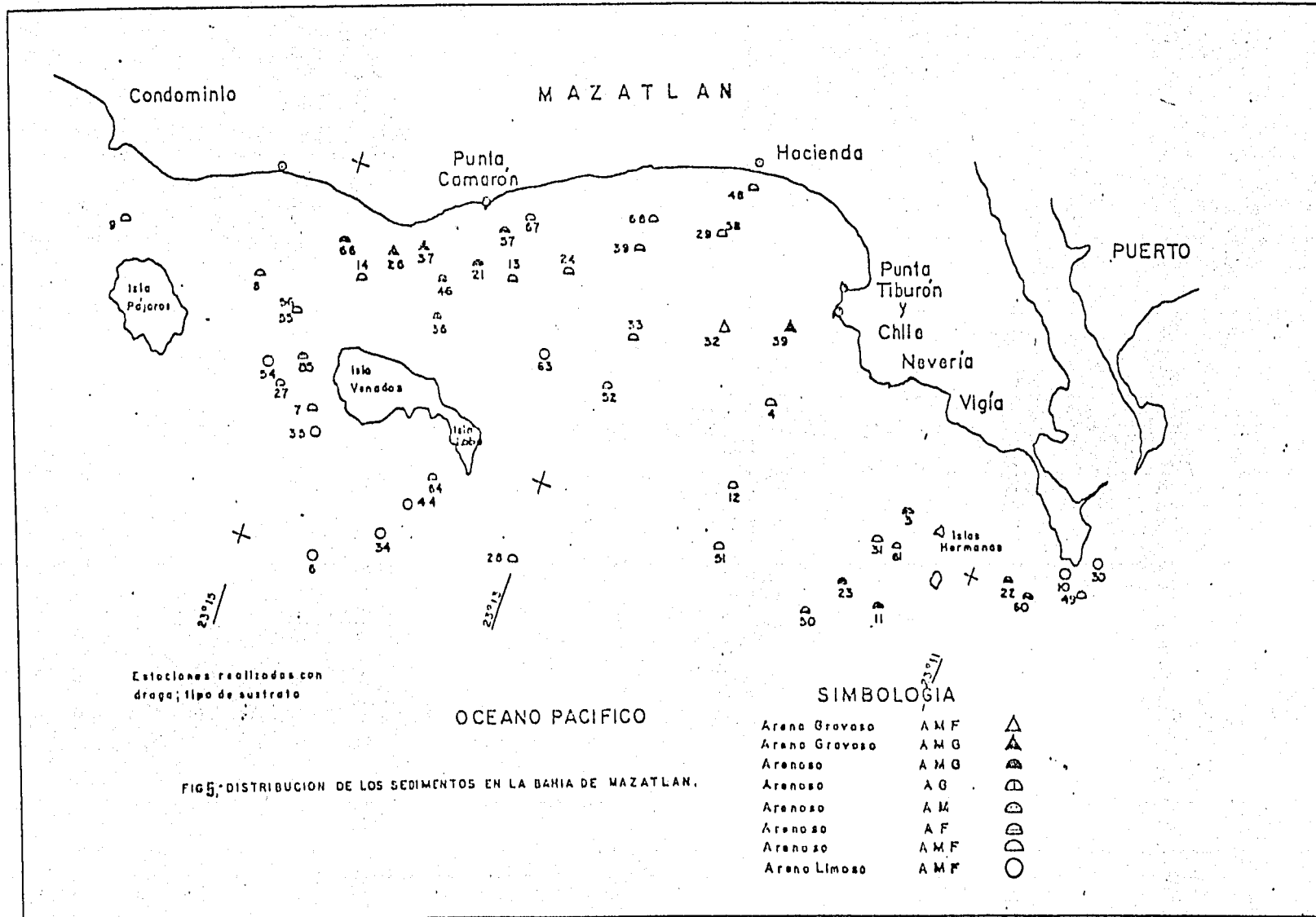


TABLA 5. Lista Faunística.

PHYLUM ANNELIDA		
CLASE POLYCHAETA		
ORDEN ORBINLIDA		
FAMILIA ORBINIDAE		
* Haploscoloplos panamensis, Monro 1933	(3)	6*
* Orbinia bioretti, Fauvel 1919	(2)	
* Orbinia johnsoni, Moore 1909	(1)	
* Scoloplos rubra, (Webster 1879)	(4)	4*
ORDEN SPIONIDA		
FAMILIA SPIONIDAE		
* Aonides paucibranchiata, Southern 1914	(5)	1*
* Aonides oxycephala, Mesnil 1896	(10)	6*
Aopoprionospio pygmaea, Hartman 1961	(6)	
* Dispio uncinata, Hartman	(11)	1*
* Microspio mecznikowianus, Cerruti 1908	(14)	1*
Paraprionospio pinnata, Ehlers 1901	(8)	
* Prionospio ehlersi, Fauvel 1928	(7)	
Prionospio heterobranchia, Moore 1907	(9)	1*
* Prionospio steenstrupi, Malmgren 1867	(12)	
* Pygospio dubia, Monro, 1930.	(13)	1*
FAMILIA MAGELONIDAE		
* Magelona pacifica, Monro 1933	(17)	
* Magelona pitelkai, Hartman 1944	(18)	
* Magelona sacculata, Hartman	(16)	
FAMILIA HETEROSPIONIDAE		
Heterospio catalinensis, (Hartman 1944)	(15)	1*
SUBORDEN CIRRATULIFORMIA		
FAMILIA CIRRATULIDAE		
* Caulleriella hamata, (Hartman 1948)	(19)	
Tharyx tessellata, Hartman 1960	(20)	
ORDEN CAPTELLIDA		
FAMILIA CAPTELLIDAE		
* Decamastus gracilis, Hartman 1963	(22)	
Mediomastus californiensis, Hartman 1944	(21)	3*
ORDEN OPHIELLIDA		
FAMILIA OPHIELLIDAE		
* Ophelina cyindricaudatus, Hansen 1882	(23)	
Armadia bioculata, Hartman 1938	(24)	
Travessa gigas, Hartman 1938	(25)	

ORDEN PHYLLODOCTIDA		
FAMILIA PHYLLODOCTIDAE		
* Anaitides groenlandica, (Oersted 1843)	(26)	
* Eulalia bilineata, Johnston 1840	(27)	1*
Eteone californiensis, Hartman 1936	(29)	1*
* Genetyllis castanea, (Marenzeller 1879)	(28)	1*
SUBORDEN APHIRODITIFORMIA		
SUBFAMILIA APHIRODITACEA		
FAMILIA POLYNOTIDE		
Halosydna brevisitosa, Kinberg 1865	(30)	
* Lepidonotus squamatus, (Linnaeus 1767)	(31)	2*
FAMILIA POLYODONTIDAE		
* Eupanthalis sp. ,	(32)	1*
* Polyodontes panamensis, (Chamberlin 1919)	(33)	4*
FAMILIA EULEPETHIDAE		
* Grubculepis mexicana, (Berkeley and Berkeley)	(34)	
FAMILIA SIGALIONIDAE		
* Sthenelais articulata, Kinberg 1855	(36)	5*
Sthenelais verruculosa, Johnson, 1897.	(35)	
Sthenelais sp. ;	(37)	1*
SUBFAMILIA PISIONACEA		
FAMILIA PISIONIDAE		
* Pisione remota, (Southern 1914)	(38)	1*
SUBORDEN NEREIDIFORMIA		
FAMILIA PILARGIIDAE		
* Parandalia bennei, Solis-Weiss 1983	(40)	
Parandalia ocularis, Emerson and Fauchald	(41)	1*
Sigambra bassi, Hartman 1945	(39)	5*
FAMILIA NEREIDAE		
* Eunereis longipes, Hartman 1936	(46)	2*
* Ceratonereis tunicatae, Hartman 1936	(45)	
Neanthes succinea, Horst 1908	(42)	
* Nereis cakini, Hartman 1936	(43)	
* Rullinereis mexicana, Pettibone 1971	(44)	4*
SUBORDEN GLYCERTIFORMIA		
FAMILIA GLYCERIDAE		
Hemipodus borealis, Johnson 1901	(50)	
* Hemipodus californiensis, Hartman 1938	(49)	1*
* Glycera americana, Leis 1855	(52)	1*



- \* *Glycera capitata*, Oersted 1843 (47) 1\*
- Glycera convoluta*, Keferstein 1862 (51)
- Glycera dibranchiata*, Ehlers 1868 (53) 5\*
- \* *Glycera tessellata*, Grube, 1863. (48)
- FAMILIA GONIADIDAE
- Goniada brunnea*, Treadwell 1906 (54)
- SUBORDEN NO RECONOCIDO
- FAMILIA NEPHYDIAE
- Aglaophamus dicirris*, Hartman 1950 (55)
- \* *Aglaophamus erectans*, Hartman 1950 (59)
- \* *Aglaophamus verrilli*, (Mc Intosh 1855) (58)
- \* *Nephtys assignis*, Hartman 1950 (57) 1\*
- \* *Nephtys californiensis*, Hartman 1938 (56) 6\*
- \* *Nephtys ferruginea*, Hartman 1940 (60) 3\*
- ORDEN AMPHINOMIDA
- FAMILIA AMPHINOMIDAE
- \* *Chloecia pinnata*, Moore 1911 (61)
- \* *Eurythoe borealis*, (63) 1\*
- \* *Pseudeurythoe ambigua*, (Monro 1933) (62) 1\*
- ORDEN EUNICIDA
- SUBFAMILIA EUNICEA
- FAMILIA ONUPHIDAE
- Diopatra obliqua*, Hartman 1944 (72) 5\*
- Diopatra ornata*, Moore 1911 (71)
- Diopatra splendidissima*, Kinberg 1865 (70)
- \* *Diopatra tridentata*, Hartman 1944 (73) 6\*
- \* *Nothria elegans*-, Johnson 1901 (74) 1\*
- \* *Onuphis cremita*, Audouin 1833 (66)
- \* *Onuphis cremita parva*, Berkeley and Berkeley 1941 (65)
- \* *Onuphis microcephala*, Hartman 1944 (68)
- \* *Onuphis nebulosa*, Moore 1911 (67) 5\*
- \* *Onuphis parva*, Moore 1911 (64)
- Onuphis vexillaria*, Moore 1911 (69) 5\*
- FAMILIA EUNICIDAE
- Eunice biannulata*, Moore 1904 (76) 1\*
- \* *Eunice vittata*, (delle Chiaje 1828) (77) 1\*
- \* *Eunice (Nicideon) kinbergi*, Webster, 1844. (75) 3\*
- FAMILIA LUMBRINERIDAE
- \* *Lumbricaris bassi*, Hartman 1944 (97)

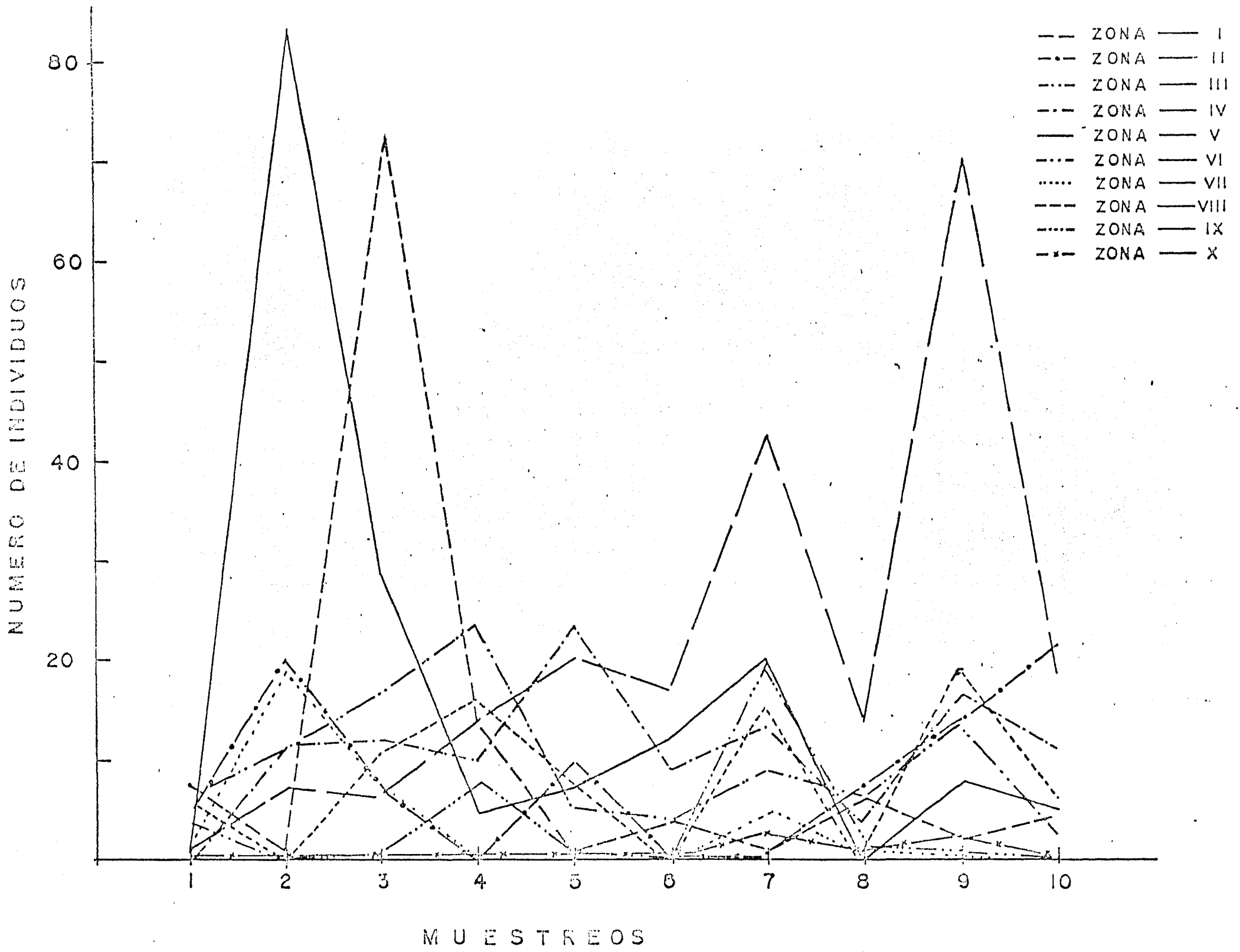
* Lumbrineris californiensis, Hartman 1944	(91)	
* Lumbrineris limicola, Hartman 1944	(94)	1*
* Lumbrineris minima, Hartman 1944	(90)	
* Lumbrineris tetraura, (Shmarda, 1861).	(96)	1*
* Lumbrineris zonata, (Johnson 1901)	(95)	13*
* Ninoe fusca, Moore 1911	(92)	2*
* Ninoe gemma, Moore 1911	(93)	
FAMILIA DORVILLEIDAE		
* Protodorvillea gracilis, (Hartman 1938)	(78)	2*
ORDEN STERNASPIDA		
FAMILIA STERNASPIDAE		
* Sternaspis fossor, Stimson 1854	(79)	4*
ORDEN OWENIIDA		
FAMILIA OWENIIDAE		
* Owenia collaris, Hartman 1955	(80)	
* Owenia fusiformis, Blanco 1893	(81)	3*
ORDEN FLABELLIGERIDA		
FAMILIA FLABELLIGERIDAE		
* Pherusa neopapilata, Hartman 1961	(82)	
ORDEN TERESELLIDA		
FAMILIA SABELLARIIDAE		
* Sabellaria cementarium, Moore 1911	(83)	1*
FAMILIA PECTINARIIDAE		
Pectinaria californiensis, Hartman 1941	(84)	
FAMILIA AMPHARETIDAE		
* Ampharete labrops, Hartman, 1961.	(86)	2*
* Amphicteis glabra, Moore 1905	(85)	
FAMILIA TERESELLIDAE		
* Neoamphitrite johnstoni, Malmgren 1865	(87)	1*
ORDEN SABELLIDA		
FAMILIA SABELLIDAE		
* Chone infundabiliformis, Kroyer 1856	(89)	1*
Chone mollis (Bush 1904).	(88)	

\* ESPECIES REPORTADAS POR PRIMERA OCAISION EN EL AREA

( \* ) NUMERO ASIGNADO A LA ESPECIE

TABLA 4. ABUNDANCIA PARCIAL Y TOTAL DE ORGANISMOS EN LAS  
DIEZ ZONAS Y MUESTREOS REALIZADOS.

MUESTREO	ZONA										TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	1	5	6	0	0	6	4	7	3	0	32
2	7	19	12	11	76	0	19	1	0	0	145
3	6	7	16	12	28	11	9	70	1	0	160
4	13	0	23	10	5	18	0	13	7	0	89
5	16	10	5	23	7	7	0	2	0	0	70
6	15	0	4	8	11	0	0	4	0	0	42
7	43	0	9	13	22	15	4	2	20	1	129
8	16	7	6	3	0	0	2	6	1	1	42
9	71	14	15	14	9	18	1	2	3	0	147
10	24	22	2	13	7	6	0	3	0	0	77
TOTAL:	212	84	98	107	165	81	39	110	35	2	933



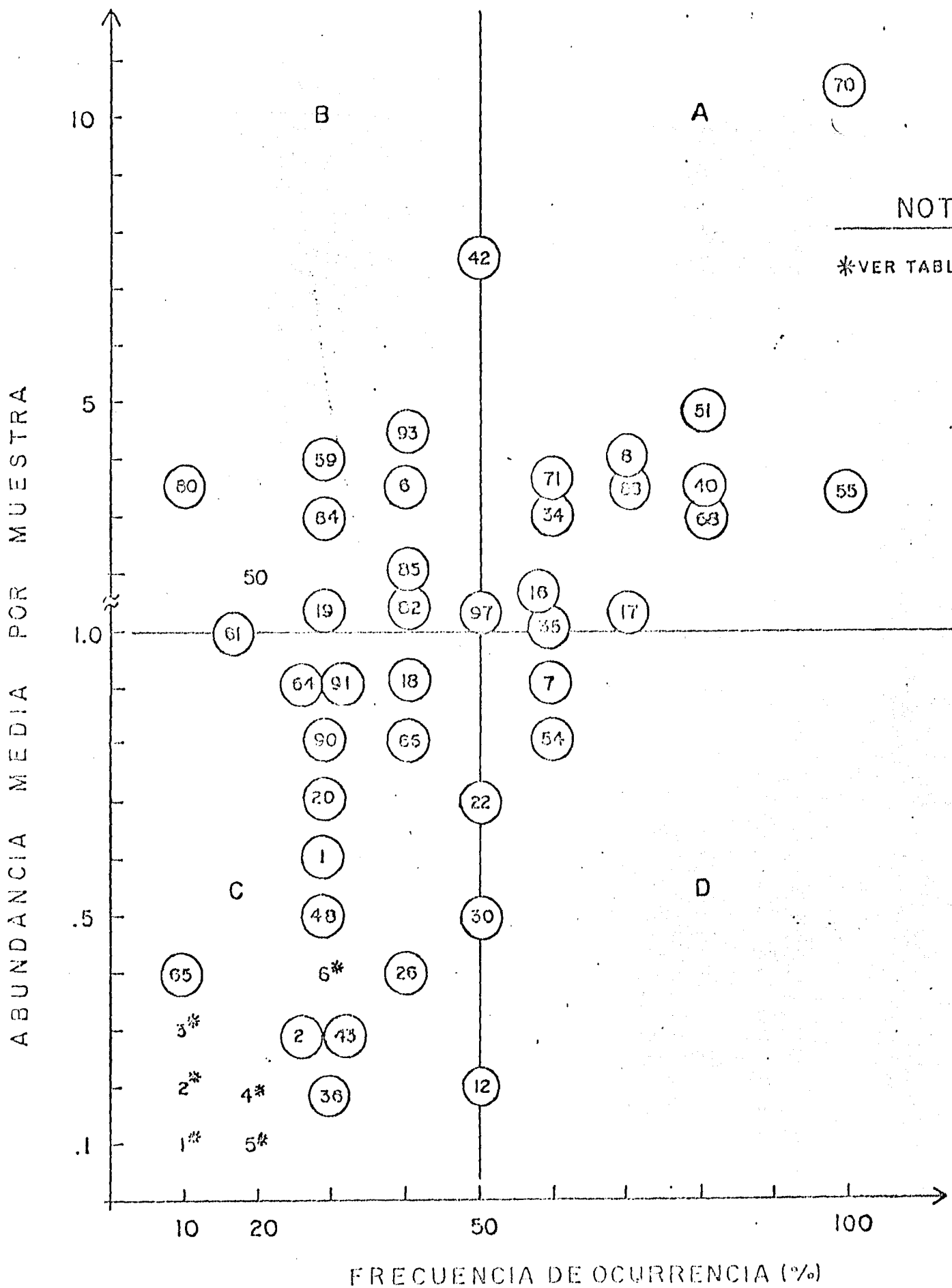


FIG. 7.- REPRESENTACION DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA (%) EN EL TIEMPO DE LAS ESPECIES REGISTRADAS CON RESPECTO A SU ABUNDANCIA MEDIA POR MUESTRA.

TABLE 5. ABUNDANCIA (A) Y DENSIDAD RELATIVA (D) DE LAS ESPECIES DE POLIQUETOS EN LOS MESES MUESTREADOS  
(VALORES TOTALES: V.T. Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO: V.Z.)

ESPECIE	ZONA I																				V.T.			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		A	D	D	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	D	
<i>Aonides paucibranchiata</i>		1		.69																	1	0.11	0.5	
<i>Prionospio steenstrupi</i>														1	2.38	4	2.72				5	0.54	2.4	
<i>Heterospio catalinensis</i>													1	.78							1	0.11	0.5	
<i>Megalopa pacifica</i>								1	1.43												1	0.11	0.5	
<i>Megalona pitelkai</i>										1	2.38	3	2.33			2	1.36				6	0.64	2.9	
<i>Megalona saccolata</i>															1	2.38					1	0.11	0.5	
<i>Caulleriella haavita</i>		2		1.38																	2	0.21	0.9	
<i>Tharyx tessellata</i>					1	.63	1	1.2	1	1.43											5	0.32	1.4	
<i>Decapentus gracilis</i>														1	.78		1	.68			2	0.21	0.9	
<i>Hilosydnia brevisetosa</i>														1	.78		1	.68			2	0.21	0.9	
<i>Paradalia bennei</i>														1	.78						1	0.11	0.5	
<i>Ceratonereis tunicatae</i>						1	1.2														1	0.11	0.5	
<i>Emeris longipes</i>						2	2.25														2	0.21	0.9	
<i>Neanthes succinea</i>								1	1.43												1	0.11	0.9	
<i>Nereis cakini</i>													1	.78							1	0.11	0.5	
<i>Glycera convoluta</i>						1	1.2	2	2.86	7	16.67	13	10.08	1	2.38	5	3.40	1	1.30	23	3.11	13.7		
<i>Glycera dibranchiata</i>																1	.68				1	0.11	0.5	
<i>Glycera tessellata</i>			1	.69			2	2.25	1	1.43											4	0.43	1.9	
<i>Coniada brunnea</i>																				2	2.86			
<i>Aglaophanus dicirris</i>	1	3.13														1	2.38				4	0.43	1.9	
<i>Aglaophanus erectans</i>										1	2.38	5	3.88	4	9.52	7	4.76				17	1.82	8.0	
<i>Nepheys ferruginea</i>										1	2.38										1	0.11	0.5	
<i>Diopatra ornata</i>		2		1.38			3	3.37	2	2.86							1	.68	12	15.58	21	2.14	9.4	
<i>Diopatra splendidissima</i>					1	.63	3	3.37			2	4.76	1	.78			12	8.76			19	2.04	9.0	
<i>Diopatra tridentata</i>									1	1.43	2	4.76							1	1.30	5	0.32	1.4	
<i>Cnuphis eronita</i>									1	1.43											1	0.11	0.5	
<i>Cnuphis eronita parva</i>					2	1.25															2	0.21	0.9	
<i>Cnuphis microcephala</i>									2	2.86							1	.68	4	5.19	7	0.75	3.3	
<i>Cnuphis parva</i>					2	1.25											1	.68	1	1.30	4	0.43	1.9	
<i>Stenaspis fessor</i>								2	2.86	1	2.38										5	0.32	1.4	
<i>Sabellaria cementarium</i>																				1	1.30	1	0.11	0.5
<i>Ampharete labrops</i>																	2	1.36			2	0.21	0.9	
<i>Amphicteis glabra</i>													7	5.43	1	2.38					8	0.86	3.8	
<i>Chone mollis</i>																				2	2.60	2	0.21	0.9
<i>Chone infundabilis</i>		1		.69																	1	0.11	0.5	
<i>Lusbrinereis minima</i>														1	.78						1	0.11	0.5	
<i>Lusbrinereis tetraura</i>														1	.78						1	0.11	0.5	
<i>Ninoe gamma</i>													7	5.43	7	16.67	31	21.09			45	4.82	21.2	
	1	3.13	7	4.14	6	3.76	13	14.61	16	22.88	15	35.71	43	23.28	16	38.09	71	48.30	24	31.17	212	22.52	100.7	

TABLA 6. ABUNDANCIA (A) Y DENSIDAD RELATIVA (D) DE LAS ESPECIES DE POLIQUETOS EN LOS MESES MUESTREADOS

(VALORES TOTALES: V.T. Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO: V.Z.)

ESPECIE	ZONA I																				V.Z.	V.T.			
	M U E S T R E O S																								
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10						
A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D		
<i>Aonides oxicephala</i>	2	6.25																			2	0.21	2.4		
<i>Apoprionospio pygmaea</i>			3	2.07																	3	0.32	3.6		
<i>Paraprionospio pinnata</i>	2	6.25																			2	0.21	2.4		
<i>Prionospio ehlersi</i>																1	.68				1	0.11	1.2		
<i>Ngelona pacifica</i>															1	.68					1	0.11	1.2		
<i>Ngelona sacculata</i>								2	2.86					1	2.38			2	2.60		5	0.54	6.0		
<i>Caulerpiella humata</i>			10	6.90																	10	1.07	11.9		
<i>Eulalia bilineata</i>	1	3.13																			1	0.11	1.2		
<i>Grubestlepis mexicana</i>																1	.68				1	0.11	1.2		
<i>Sthenelais verruculosa</i>								1	1.43						2	4.76					3	0.32	3.6		
<i>Sigambra bassi</i>								1	1.43												1	0.11	1.2		
<i>Neanthes succinea</i>																2	1.36				2	0.21	2.4		
<i>Glycera convoluta</i>															5	3.45		2	2.60		7	0.75	8.3		
<i>Glycera dibranchiata</i>																		1	1.30		1	0.11	1.2		
<i>Aglaophanus dicirris</i>			1	1.38				1	1.43									1	1.30		3	0.32	3.6		
<i>Clohea pinnata</i>																		9	11.69		9	0.96	10.7		
<i>Eurithoe borealis</i>								1	1.43												1	0.11	1.2		
<i>Diopatra splendidissima</i>					4	2.50				3	4.29				3	7.14		3	2.04		3	3.90	16	1.71	19.0
<i>Onuphis eremita</i>			1	1.38																	1	0.11	1.2		
<i>Onuphis microcephala</i>																		3	3.90		3	0.32	3.6		
<i>Onuphis parva</i>					2	1.25												1	1.30		3	0.32	3.6		
<i>Protodorvillea gracilis</i>								1	1.43												1	0.11	1.2		
<i>Pherusa neopapilata</i>														1	2.38						1	0.11	1.2		
<i>Amphicteis glabra</i>																1	.68				1	0.11	1.2		
<i>Chone mollis</i>			4	2.76	1	.63															5	0.54	6.0		
	5	15.63	19	14.49	7	4.38	0	0	10	14.29	0	0	0	0	7	16.67	14	8	21	22	28.57	84	9.01	100.	

TABLA 7. ABUNDANCIA (A) Y DENSIDAD RELATIVA (D) DE LAS ESPECIES DE POLIQUETOS EN LOS MESES MUESTRAJOS

(VALORES TOTALES: V.T. Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO: V.Z.)

ESPECIE	1		2		3		4		5		ZONA III		6		7		8		9		10		V.Z.		V.T.		
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	
<i>Aonides oxycephala</i>			1	.69															1	.69			1	0.11	1.0		
<i>Haploscoloplos panamensis</i>																			1	.68			1	0.11	1.0		
<i>Apoprionospio pygmaea</i>			1	.69			1	1.12			1	2.38											4	0.43	4.1		
<i>Paraprionospio pinnata</i>	1	3.13																					4	0.43	4.1		
<i>Prionospio ehlersi</i>			4	2.76																			4	0.43	4.1		
<i>Prionospio heterobranchia</i>					1	.63																	1	0.11	1.0		
<i>Megalona pacifica</i>					1	.63	1	1.12															2	0.21	2.0		
<i>Megalona maculata</i>											1	2.38											1	0.11	1.0		
<i>Tharyx tessellata</i>					1	.63			1	1.43													2	0.21	2.0		
<i>Decaristus gracilis</i>					1	.63																	1	0.11	1.0		
<i>Acanthopane cilindricatus</i>			1	.69																			1	0.11	1.0		
<i>Anatides groenlandica</i>			1	.69																			1	0.11	1.0		
<i>Genetylis castanea</i>					1	.63																	1	0.11	1.0		
<i>Grubelepis mexicana</i>			1	.69	2	1.25	3	1.37															6	0.64	6.1		
<i>Stheneleis articulata</i>									1	1.43													1	0.11	1.0		
<i>Paranella ocularis</i>																			1	.68			1	0.11	1.0		
<i>Neanthes succinea</i>									1	1.43													1	0.11	1.0		
<i>Rillineris mexicana</i>	1	3.13																					1	0.11	1.0		
<i>Glycera americana</i>							1	1.12															1	0.11	1.0		
<i>Glycera convoluta</i>					1	.63			1	1.43	1	2.38	1	.78	1	2.38	1	.68	1	1.30			5	0.54	5.1		
<i>Aglapnema sicirris</i>							4	4.49	1	1.43													4	0.43	4.1		
<i>Aglapnema verrilli</i>									1	1.43													5	0.54	5.1		
<i>Pseudeurythoe ambigua</i>																			1	.68			1	0.11	1.0		
<i>Diopatra splendidissima</i>	1	3.13			4	2.50	12	13.48					2	1.55	2	4.76	3	2.04				24	2.57	24.5			
<i>Onuphis microcephala</i>											1	2.38							1	.68			2	0.21	2.0		
<i>Onuphis nebulosa</i>			1	.69																			1	0.11	1.0		
<i>Onuphis parva</i>															1	2.38							1	0.11	1.0		
<i>Onuphis vexillaria</i>							1	1.12															1	0.11	1.0		
<i>Amphictes glabra</i>													2	1.55					1	.68			3	0.32	3.1		
<i>Chone mollis</i>			2	1.38									1	.78					2	1.36			5	0.54	5.1		
<i>Ninoc fusca</i>	2	6.25																					2	0.21	2.0		
<i>Lumbrineris bassi</i>																							1	0.11	1.0		
<i>Lumbrineris zonata</i>					3	1.80																	3	0.32	3.1		
<i>Prionospio steenstrupi</i>	1	3.13											1	.78	1	2.38	3	2.04	1	1.30			7	0.75	7.1		
<i>Haploscoloplos panamensis</i>																							1	0.11	1.0		
<i>Onuphis vexillaria</i>								1	1.12														1	0.11	1.0		
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>18.77</b>	<b>12</b>	<b>8.3</b>	<b>16</b>	<b>9.96</b>	<b>23</b>	<b>24.72</b>	<b>5</b>	<b>7.15</b>	<b>4</b>	<b>9.52</b>	<b>9</b>	<b>6.99</b>	<b>6</b>	<b>14.28</b>	<b>15</b>	<b>10.20</b>	<b>2</b>	<b>2.60</b>	<b>98</b>	<b>10.55</b>	<b>99.5</b>				



TABLA 8. ABUNDANCIA (A) Y DENSIDAD RELATIVA (D) DE LAS ESPECIES DE POLIQUETOS EN LOS MESES MUESTREADOS  
(VALORES TOTALES: V.T. Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO: V.Z.)

ESPECIE	ZONA IV																				V.T.			
	M U E S T R E O S																							
	A <sup>1</sup>	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>	A <sup>3</sup>	D <sup>3</sup>	A <sup>4</sup>	D <sup>4</sup>	A <sup>5</sup>	D <sup>5</sup>	A <sup>6</sup>	D <sup>6</sup>	A <sup>7</sup>	D <sup>7</sup>	A <sup>8</sup>	D <sup>8</sup>	A <sup>9</sup>	D <sup>9</sup>	A <sup>10</sup>	D <sup>10</sup>	A	D	D	
Orbinia bioretti																					1	0.11	0.9	
Scoloplos rubra										1	2.38										1	0.11	0.9	
Aonides oxycephala									1	1.43			1	.78							1	0.11	0.9	
Dispio uncinata			1	.69																	1	0.11	0.9	
Paraprionospio pinnata																					1	0.11	0.9	
Prionospio steenstrupi					3	3.37		3	4.39	2	4.75						1	.68			9	0.96	8.4	
Megalona pacifica									1	1.43			2	1.55					1	1.30	3	0.32	2.8	
Megalona pitelkai																					1	0.11	0.9	
Caulleriella hamata					1	.63							1	.78							1	0.11	0.9	
Polydortes panamensis																					1	0.11	0.9	
Gribesilepis mexicana																		1	.68		1	0.11	0.9	
Sthenelasma verruculosa																		1	.68		1	0.11	0.9	
Paranallia bennei								2	2.25	1	1.43										1	0.11	0.9	
Neanthes succinea							2	2.25	4	5.71							5	3.45	3	3.90	14	1.50	13.1	
Nereis eakini																					1	0.11	0.9	
Glycera convoluta																				1	1.30	1	0.11	0.9
Coniada bramma													1	.78						1	1.30	1	0.11	0.9
Aglaophanus dicirris								1	1.43								1	.68			2	0.21	1.8	
Aglaophanus erectans						1	1.12	1	1.43	1	2.38	2	1.55	2	4.76	2	1.36	2	2.60	11	1.18	10.3		
Nephtys californiensis												1	.78				1	.68			2	0.21	1.8	
Diopatra ornata									1	1.43											1	0.11	0.9	
Diopatra splendidissima									4	5.71											5	0.54	4.7	
Cirratulus microcephala			7	4.83	9	5.63		4	5.71	3	7.14	1	.78							1	1.30	25	2.68	23.4
Cirratulus nebulosa										1	2.38	2	1.55								3	0.32	2.8	
Sthenelasma fessor									1	1.43											1	0.11	0.9	
Pherusa neopapillata													1	.78							1	0.11	0.9	
Pectinaria californiensis													1	.78							3	0.32	2.8	
Amphicteis glabra																					1	0.11	0.9	
Chone mollis																	2	1.36	4	5.19	6	0.64	5.6	
Lumbrineris bassi			1	.69																	1	0.11	0.9	
																	1	.68			1	0.11	0.9	
	0	0	11	7.59	12	7.12	10	11.24	23	14.29	8	19.05	13	10.11	3	7.14	14	9.52	13	16.89	107	11.50	99.2	

TABLE 9. ABUNDANCIA Y DENSIDAD RELATIVA DE LAS ESPECIES DE POLIQUETOS EN LOS MESES MUESTREADOS

(VALORES TOTALES (V.T.) Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO (V.Z.))

E S P E C I E	Z O N A V																				V.Z.	V.T.			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10						
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D					
Haploscoloplos panamensis																		1	0.68			1	0.11	0.6	
Orbinia johnsoni			2	1.38																		2	0.21	1.2	
Scoloplos rubra														1	.78							1	0.11	0.6	
Paraprionospio pinnata										1	.43	1	2.38	1	.78						5	6.49	8	0.86	4.8
Prionospio ehlersi										1	.43											1	0.11	0.6	
Magelona pacifica												1	2.38								1	1.30	2	0.21	1.2
Decamastus gracilis												1	2.38	1	.78							2	0.21	1.2	
Amundia bioculata			1	.69																		1	0.11	0.6	
Travisia gigas					9	5.63																9	0.96	5.5	
Anaitides groenlandica												1	2.38									1	0.11	0.6	
Eteone californiensis			1	.69																		1	0.11	0.6	
Halosydna brevisetosa							1	1.12														1	0.11	0.6	
Polycdentes panamensis														1	.78							1	0.11	0.6	
Grubelepis mexicana												1	2.38									1	0.11	0.6	
Sthenelais vermiculosa																			1	0.68		1	0.11	0.6	
Parandalia bernei									1	.43	1	2.38	3	2.33				1	0.68		6	0.64	3.6		
Neanthes succinea			1	.69																		1	0.11	0.6	
Nereis eakini			1	.69																		1	0.11	0.6	
Glycera capitata			1	.69																		1	0.11	0.6	
Glycera convoluta													2	4.76	2	1.55						4	0.43	2.4	
Hemipholus borealis					10	6.25			1	.43												11	1.10	6.7	
Aglaophanus didirrii							1	1.12						1	.78				1	0.68		3	0.32	1.8	
Nephtys assignis						1	.63															1	0.11	0.6	
Nephtys californiensis						1	.63															1	0.11	0.6	
Onuphis eremita						1	.63															1	0.11	0.6	
Onuphis microcephala												1	2.38									1	0.11	0.6	
Diopatra ornata										1	.43								1	0.68		2	0.21	1.2	
Diopatra splendidissima			3	1.07						2	2.86	1	2.38	6	4.65				3	2.04		15	1.61	9.1	
Owenia coliaris			29	20.0																		29	3.11	17.6	
Owenia fusiformis					3	1.80																3	0.32	1.8	
Pherusa neopapitata							3	3.37														3	0.32	1.8	
Pectinaria californiensis			24	16.55										1	.78							25	2.68	15.2	
Neomphitrite johnstoni			1	.69																		1	0.11	0.6	
Amphitrite glabra														1	.78							1	0.11	0.6	
Chone mollis			5	3.45	2	1.25						1	2.38	4	3.10							12	1.29	7.3	
Lumbrinereis californiensis			7	4.83																		7	0.75	4.2	
Lumbrinereis limicola					1	.63																1	0.11	0.6	
Lumbrinereis minima																		1	0.68		1	1.30	2	0.21	1.2
	0	0	16	52.42	28	17.45	5	5.62	7	0.01	11	26.18	22	17.08	0	0	9	6.12	7	9.90	165	17.14	100.		

TABLA 10. ABUNDANCIA Y DENSIDAD RELATIVA DE LAS ESPECIES DE POLIQUETOS EN LOS MESES MUESTREADOS

(VALORES TOTALES: V.T., Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO: V.Z.)

ESPECIE	ZONA VI																				V.Z.		V.T.		
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		A	D			
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D			
<i>Orbinia bioretti</i>																					1	1.30	1	0.11	1.2
<i>Haploscoloplos panamensis</i>																					1		1	0.11	1.2
<i>Aprorionospio pygmaea</i>	1	3.13					3	3.37															4	0.43	4.9
<i>Paraprionospio pinnata</i>							1	1.12															4	0.43	4.9
<i>Prionospio chiersi</i>																							1	0.11	1.2
<i>Prionospio steenstrupi</i>																							2	0.21	2.5
<i>Pygospio dubia</i>							1	1.12		1	1.43												2	0.21	2.5
<i>Migelona pacifica</i>														1	.78							1	.68		
<i>Migelona pitelkai</i>														2	1.55								2	0.21	2.5
<i>Migelona sacculata</i>							2	2.25															1	0.11	1.2
<i>Tharyx tessellata</i>						1	.63																1	0.11	2.5
<i>Pocanastus gracilis</i>																							1	0.11	1.2
<i>Amatrypane cylindricaudatus</i>										1	1.43												2	0.21	2.5
<i>Armadia bioculata</i>	1	3.13												1	.78							1	.68		
<i>Anatides greenlandica</i>							1	1.12															1	0.11	1.2
<i>Grabeulepis mexicana</i>							1	1.12															1	0.11	1.2
<i>Sthenelais articulata</i>																							1	0.11	1.2
<i>Sthenelais verruculosa</i>														5	3.88								8	0.86	9.9
<i>Parandalia benneti</i>																							4	0.43	4.9
<i>Neanthes succinea</i>																							1	.68	
<i>Glycera convoluta</i>										1	1.43												1	0.11	1.2
<i>Glycera tessellata</i>																							1	0.11	1.2
<i>Hemipodus californiensis</i>						1	.63																3	0.32	3.7
<i>Coniada brunnea</i>																							2	0.21	2.5
<i>Aplaphanus dicirris</i>																							1	0.11	1.2
<i>Aplaphanus verrilli</i>						2	1.25																1	0.11	1.2
<i>Nephtys californiensis</i>																							1	0.11	1.2
<i>Chiocia pinnata</i>																							1	.68	
<i>Diopatra ornata</i>																							12	1.29	14.8
<i>Diopatra splendidissima</i>	3	9.38					4	2.50		4	4.49												1	0.11	1.2
<i>Oruphis ornata</i>							1	.63															1	0.11	1.2
<i>Oruphis ornata parva</i>							1	.63															3	0.32	3.7
<i>Oruphis microcephala</i>	1	3.13								2	2.25												1	0.11	1.2
<i>Oruphis parva</i>							1	.63															1	0.11	1.2
<i>Pherusa neopopillata</i>																							2	0.21	2.5
<i>Lumbrineris bassi</i>																							2	0.21	2.5
<i>Lumbrineris minima</i>										2	2.86														
	6	18.77	0	0	11	6.90	18	20.22	7	10.0	0	0	15	12.42	0	0	18	12.74	6	7.80	81	8.71	100		

TABLA 11. ABUNDANCIA Y DENSIDAD RELATIVA DE LAS ESPECIES DE POLIQUETOS EN LOS MESES DE MUESTREO

(VALORES TOTALES :V.T. Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO :V.Z.)

ESPECIE	ZONA VII																				V.Z.		V.T.	
	M U E S T R E O S																							
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		A	D	D	
<i>Orbinia johnsoni</i>			1	.69																	1	0.11	2.6	
<i>Paraprionospio pinnata</i>	1	3.13	3	2.07																	4	0.43	10.3	
<i>Prionospio ehlersi</i>													1	.78							1	0.11	2.6	
<i>Magelona pitelkai</i>	1	3.13																			1	0.11	2.6	
<i>Decapustus gracilis</i>			1	.69																	1	0.11	2.6	
<i>Mediomastus californiensis</i>			3	2.07																	3	0.32	7.7	
<i>Grobeculepis mexicana</i>			1	.69																	1	0.11	2.6	
<i>Sthenelais varruculosa</i>													1	.78	1	2.38					3	0.32	7.7	
<i>Parandalia boqueti</i>																	1	.68			1	0.11	2.6	
<i>Coratonereis tunicatae</i>	1	3.13																			1	0.11	2.6	
<i>Glycera americana</i>	1	3.13																			1	0.11	2.6	
<i>Glycera convoluta</i>			1	.69																	1	0.11	2.6	
<i>Goniada brunnea</i>			1	.69																	1	0.11	2.6	
<i>Aglaophanus dicirris</i>					1	1.25															1	0.11	2.6	
<i>Nephtys californiensis</i>													1	.78							1	0.11	2.6	
<i>Diopatra splendidissima</i>			6	4.14	4	2.50							1	.78	1	1.38					12	1.29	30.8	
<i>Cirratulus eremita</i>					4	2.50															4	0.43	10.3	
<i>Pherusa neopapilata</i>			1	.69																	1	0.11	2.6	
<i>Lumbrineris bassi</i>			1	.69																	1	0.11	2.6	
	4	12.52	19	13.11	9	6.25	0	0	0	0	0	0	0	4	3.12	2	4.76	1	.68	0	0	39	4.22	100.6

TABLA 12. ABUNDANCIA Y DENSIDAD RELATIVA DE LAS ESPECIES DE POLIQUETOS EN LOS MESES MUESTREADOS  
 (VALORES TOTALES: V.T. Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO: V.Z.)

E S P E C I E	Z O N A V I I I										V.Z. D	V.T. D											
	M U E S T R E O S																						
	A 1 D	A 2 D	A 3 D	A 4 D	A 5 D	A 6 D	A 7 D	A 8 D	A 9 D	A 10 D													
Hiploscloporia panamensis		1	.69									1	.11	0.9									
Orbinia bioretii												1	0.11	0.9									
Orbinia johnsoni							2	1.55				2	0.21	1.8									
Microspio meunierianus				1	1.12							1	0.11	0.9									
Paraprionospio pinnata							2	4.76				1	.68										
Prionospio ciliersi	1	3.13										3	0.32	2.7									
Prionospio steenstrupi	3	9.38										3	0.32	2.7									
Magelona pacifica				3	3.37							3	0.32	2.7									
Magelona pitelkai												1	0.11	0.9									
Caulleriella lanata	1	3.13										1	0.11	0.9									
Halosylla brevisetosa	1	3.13		1	.63							2	0.21	1.8									
Sthenelais varicostata	1	3.13										1	0.11	0.9									
Pisonea remota				1	1.12							1	0.11	0.9									
Parandalia bernali			1	.63	1	1.12						2	4.76	1 .68 1 1.30									
Neanthes succinea			68	42.5								68	7.29	61.8									
Glycera convoluta							1	2.38				1	0.11	0.9									
Diopatra splendidissima					1	1.12		1	2.38			2	2.60	4 0.43 3.6									
Euryte (Nidicola) kinbergi					3	3.37						3	0.32	2.7									
Pherusa neopapillata												2	0.21	1.8									
Lambrineris minima				2	2.25	2	2.86					2	4.72	4 0.43 3.6									
	7	21.29	1	.69	70	43.76	13	14.59	2	2.86	4	9.52	2	1.55	6	14.29	2	1.36	3	3.90	110	11.8	100

TABLA 13. ABUNDANCIA Y DENSIDAD RELATIVA DE LAS ESPECIES DE POLIQUETOS EN LOS MESES MUESTREADOS  
(VALORES TOTALES: V.T, Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO; V.Z.)

ESPECIE	ZONA IX																				V.Z.	V.T.	
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10				
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D			
<i>Orbinia johnsoni</i>	1	3.13																			1	0.11	2.9
<i>Scoloplos nabra</i>																		1			1	0.11	2.9
<i>Paraprionospio pinnata</i>							1	1.12					2	1.55							3	0.32	8.6
<i>Travisia gigas</i>							1	1.12													1	0.11	2.9
<i>Eupantalis sp.</i>							1	1.12													1	0.11	2.9
<i>Polydonte panamensis</i>													1	.78							1	0.11	2.9
<i>Grubeulepis mexicana</i>													1	.78							1	0.11	2.9
<i>Sthenelais vermiculosa</i>													2	1.55	1	2.38					3	0.32	8.6
<i>Parandulia bennei</i>													2	1.55							2	0.21	5.7
<i>Agiaphanus dicirris</i>													1	.78							1	0.11	2.9
<i>Diopatra splendidissima</i>							4	4.48					8	6.28							12	1.29	34.3
<i>Nothria elegans</i>	1	3.13																			1	0.11	2.9
<i>Onuphis vexillaria</i>													1	.78							1	0.11	2.9
<i>Eunice biannulata</i>																					1	0.11	2.9
<i>Eunice vittata</i>																					1	0.11	2.9
<i>Chone mollis</i>	1	3.13																			1	0.11	2.9
<i>Lumbrineris bassi</i>													2	1.55							2	0.21	5.7
<i>Lumbrineris californiensis</i>					1	.63															1	0.11	2.9
	8	9.39	0	0	1	.63	7	7.84	0	0	0	0	20	15.60	1	2.38	3	2.04	0	0	35	3.78	100

TABLA 14. ABUNDANCIA Y DENSIDAD RELATIVA DE LAS ESPECIES DE FOLIQUITOS EN LOS MESES MUESTREADOS  
 (VALORES TOTALES: V.T. Y VALORES POR ZONA DE MUESTREO: V.Z.)

ESPECIE	ZONA X																				V.Z.		V.T.	
	M U E S R E O S																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	D	A	D										
Paraprionospio pinnata	1	3.13																			1	0.11	25.0	
Parandalia benzei																					1	0.11	25.0	
Diopatra ornata			1	.69								1	.78								1	0.11	25.0	
Diopatra splendidissima																					1	0.11	25.0	
	1	3.13	1	.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	.78	1	2.38	0	0	0	0	4	0.44	100.0
TOTAL:	32	100.1	145	100.0	160	99.9	89	100.0	70	100.0	42	99.9	129	100.0	42	100.0	147	100.0	77	100	933	99.23	100.0	

ABUNDANCIA

ZONAS

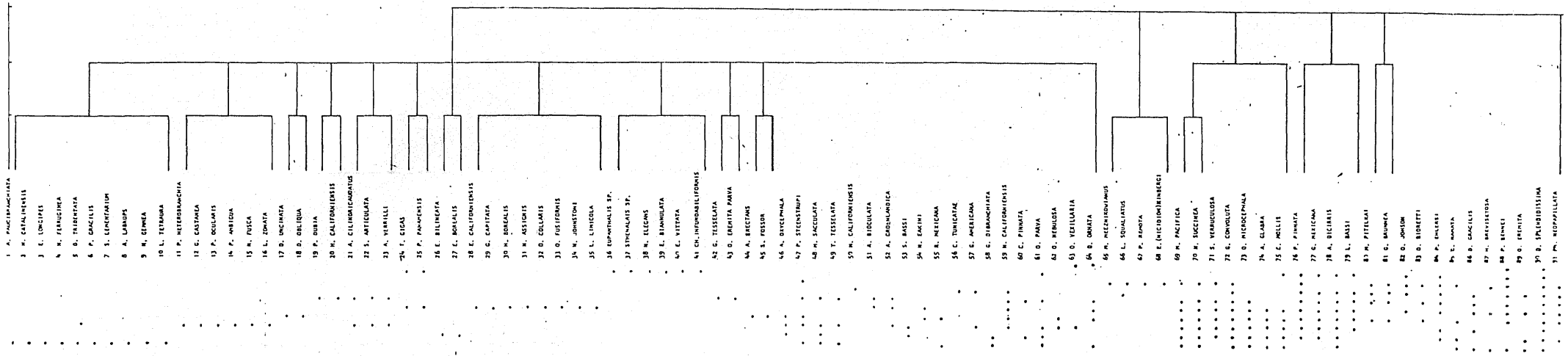


Fig. 8 EXPRESION EN FORMA DE DENDROGRAMA DE LAS AFINIDADES DE LAS 97 ESPECIES DE POLIQUETOS EN LAS 10 ZONAS DE ESTUDIO.



60  
40  
20

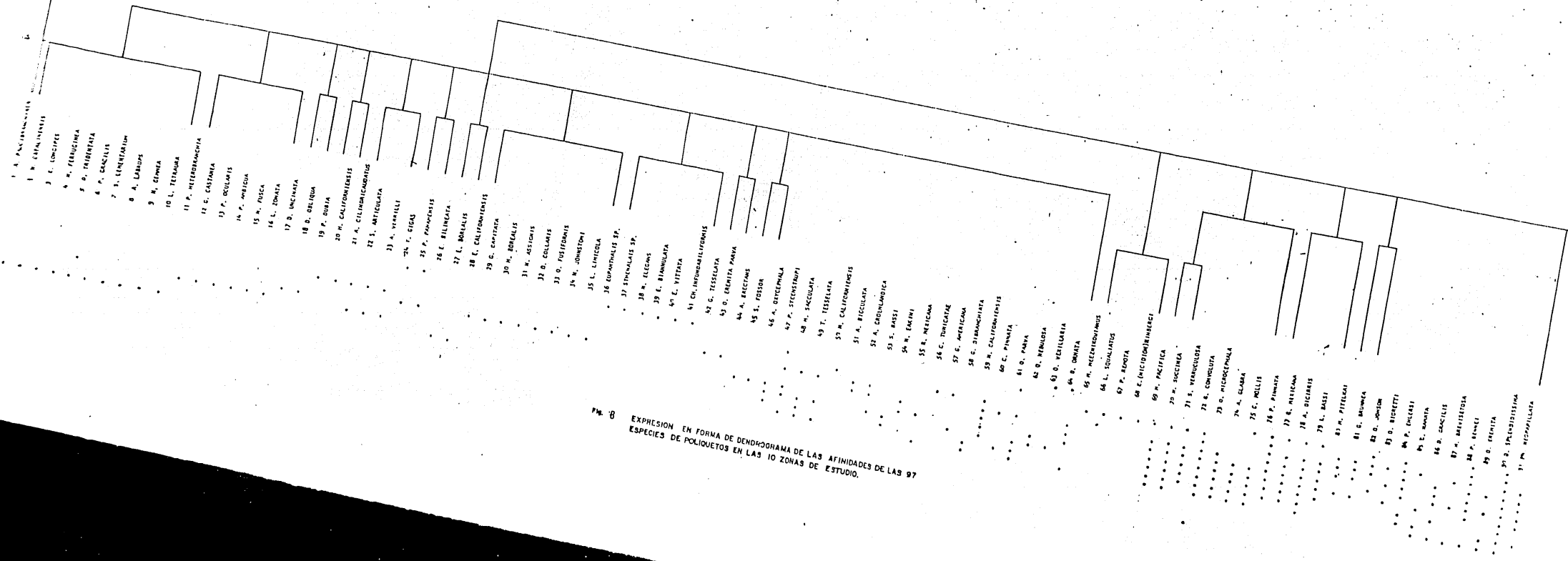


Fig. 8. EXPRESION EN FORMA DE DENDROGRAMA DE LAS AFINIDADES DE LAS 97 ESPECIES DE POLICHOETOS EN LAS 10 ZONAS DE ESTUDIO.

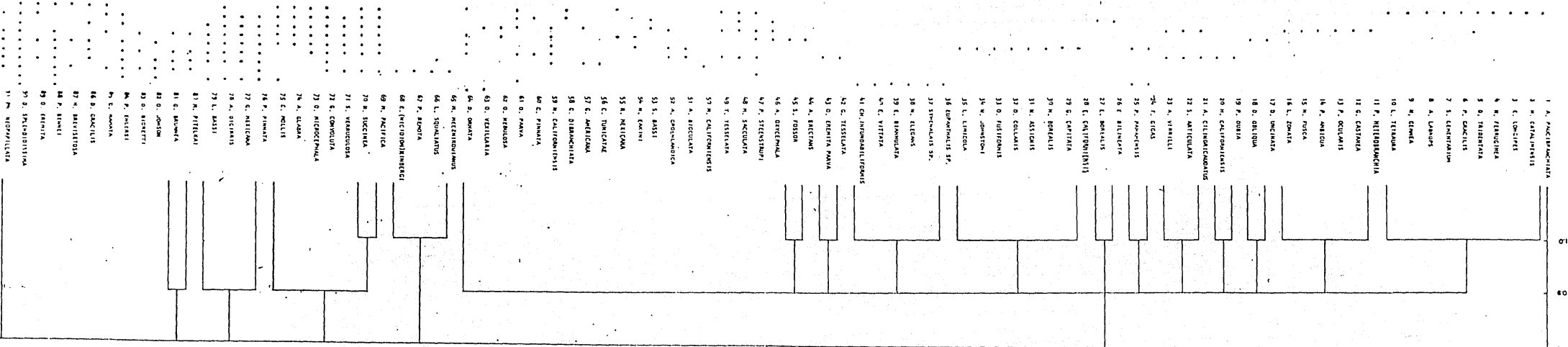


Fig. 8. EXPRESION EN FORMA DE DENDROGRAMA DE LAS AFINIDADES DE LAS 57 ESPECIES DE POLIQUETOS EN LAS 10 ZONAS DE ESTUDIO.

- 1. *A. PACIFICOCALANA*
- 2. *M. CATALANENSIS*
- 3. *E. COP-LIVER*
- 4. *M. TIBALONICA*
- 5. *B. TALARONIA*
- 6. *P. CAUCULIS*
- 7. *S. LENCERANUM*
- 8. *A. LABRUS*
- 9. *M. CIMBA*
- 10. *L. TERANNA*
- 11. *P. NEIDIONONICA*
- 12. *G. CASTINA*
- 13. *P. OCCUMIIS*
- 14. *P. AMIGON*
- 15. *M. NURCA*
- 16. *L. ZONATA*
- 17. *D. UNCIANITA*
- 18. *O. ORIBOIA*
- 19. *P. DUBIA*
- 20. *M. CALIPSONIDENS*
- 21. *A. CILINDRICOLOMUS*
- 22. *S. ANTICULATA*
- 23. *A. VIMINELLI*
- 24. *F. CIGDA*
- 25. *P. PANDONENS*
- 26. *F. BILUNGERA*
- 27. *L. MONVALIS*
- 28. *E. CALIPSONIDENS*
- 29. *G. CAPTIVA*
- 30. *M. BONAVALIS*
- 31. *M. AESTIVUS*
- 32. *O. COLANIS*
- 33. *O. FURFIBRIS*
- 34. *M. JONESTON*
- 35. *L. LIMBICOLA*
- 36. *U. PANDONENS* sp.
- 37. *SIMPONALIS* sp.
- 38. *M. ELICOMIS*
- 39. *E. BIRNBOULATA*
- 40. *E. VITRATA*
- 41. *CH. ANIBORABALIPRONIS*
- 42. *G. TESSICATA*
- 43. *O. EREMITA PANVA*
- 44. *A. BACCUMS*
- 45. *S. FOSSON*
- 46. *A. DREPMALIA*
- 47. *P. STICHTOPHYI*
- 48. *M. SECURATA*
- 49. *F. TESTICATA*
- 50. *M. CALIPSONIDENS*
- 51. *A. BIRICULATA*
- 52. *A. GEMMULONICA*
- 53. *S. BASSI*
- 54. *M. CEMINI*
- 55. *M. METICOM*
- 56. *C. PUNICOLAE*
- 57. *G. AMERICANA*
- 58. *E. DIMORPHICATA*
- 59. *M. CALIPSONIDENS*
- 60. *C. PHANATA*
- 61. *O. PANVA*
- 62. *O. VERUGOSA*
- 63. *O. VENTILABIA*
- 64. *B. DUBIA*
- 65. *M. METICOM*
- 66. *L. SODALIANUS*
- 67. *P. DUBIA*
- 68. *E. (NEIDIONONICA) NEIDIONENSIS*
- 69. *M. PACIFICA*
- 70. *M. BUCINICA*
- 71. *S. VERACRUZANA*
- 72. *G. COMBURA*
- 73. *O. MICROPHALMA*
- 74. *M. GUBANA*
- 75. *E. MELLIS*
- 76. *P. PANVA*
- 77. *G. METICOM*
- 78. *M. SICILIANUS*
- 79. *L. BASSI*
- 80. *M. PILEATA*
- 81. *G. MARMATA*
- 82. *O. JONIDA*
- 83. *O. BICERTI*
- 84. *P. INCISSI*
- 85. *E. MANTA*
- 86. *B. CAUCULIS*
- 87. *M. BREVISTROIA*
- 88. *P. SIMI*
- 89. *O. TERNITA*
- 90. *S. INTERMEDIARIA*
- 91. *M. NOROCCINATA*

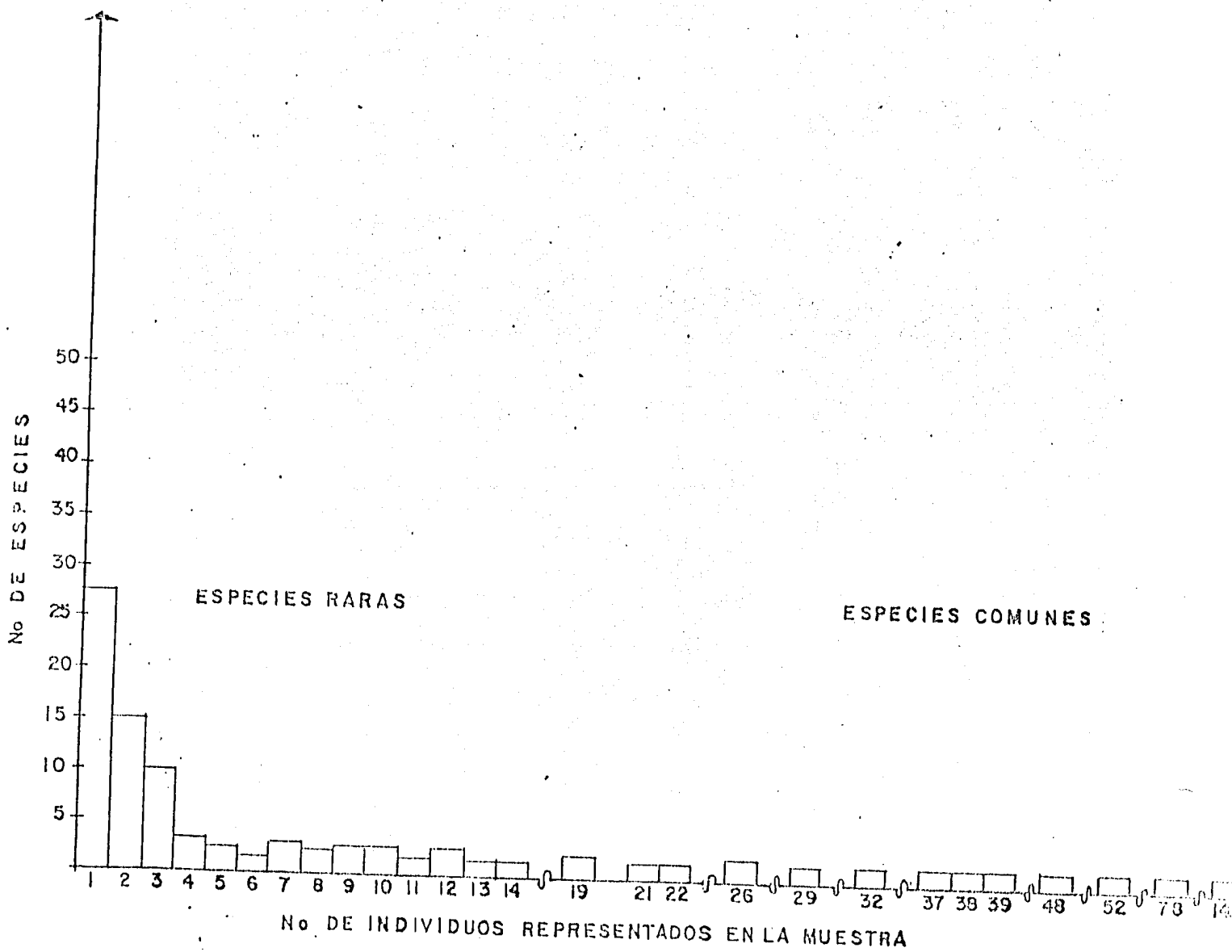


FIG. 9 - DISTRIBUCION DE SERIES LOGARITMICAS DE LA COMUNIDAD DE POLIQUETOS EN LA BAHIA DE MAZATLAN

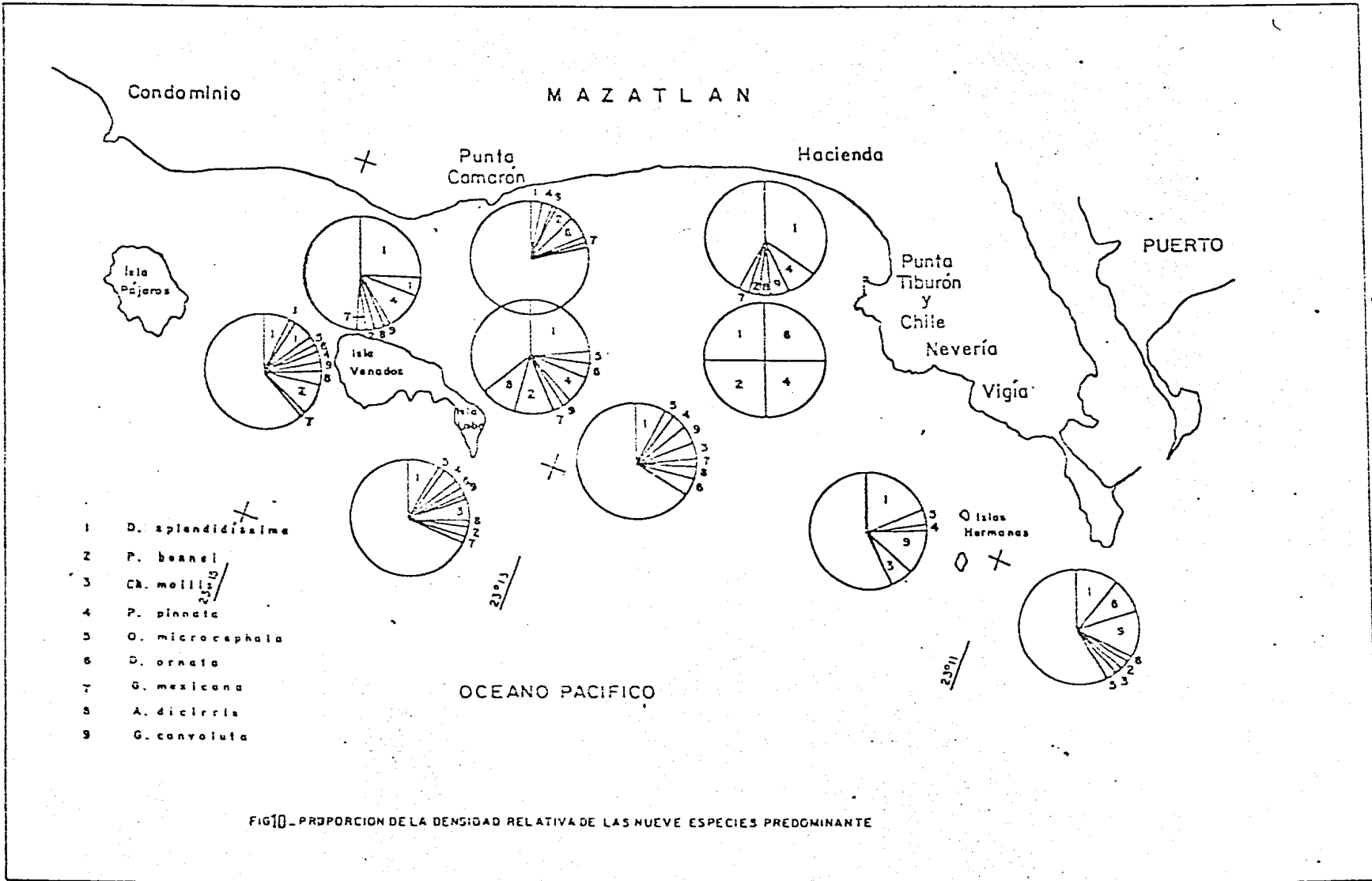


TABLA 15. MEDIDA CENTRAL Y DE DISPERSION DE LAS ESPECIES  
PREDOMINANTES Y SU CORRELACION CON LAS VARIABLES  
CONSIDERADAS.

A. Diopatra splendidissima

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
INDIVIDUOS	3.4737	2.8733
SEDIMENTO	4.3421	1.0973
PROFUNDIDAD	13.4211	5.4009
TEMPERATURA	24.1868	4.0014
SALINIDAD	34.6239	0.2634

MATRIZ DE CORRELACION

	IND	SED	PROF	TEMP	SAL
IND	1.00000	0.13580	0.10175	0.25467	- 0.16005
SED	0.13580	1.00000	0.28970	- 0.33565	- 0.23574
PROF	0.10175	0.28970	1.00000	- 0.06752	- 0.06664
TEMP	0.25467	- 0.33565	- 0.06752	1.00000	- 0.05778
SAL	- 0.16005	- 0.23574	- 0.06664	- 0.05778	1.00000

H. Diopatra ornata

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
INDIVIDUOS	2.8750	3.7583
SEDIMENTO	4.2500	0.7071
PROFUNDIDAD	19.7500	7.0051
TEMPERATURA	23.2000	4.9010
SALINIDAD	34.6041	0.2539

MATRIZ DE CORRELACION

	IND.	SED.	PROF.	TEMP.	SAL.
IND.	1.00000	- 0.25534	0.50328	- 0.16985	0.01215
SED.	- 0.25534	1.00000	- 0.07210	- 0.74200	- 0.02566
PROF.	0.50328	- 0.07210	1.00000	- 0.31957	- 0.35252
TEMP.	- 0.16985	- 0.74200	- 0.31957	1.00000	0.02794
SAL.	0.01215	- 0.02566	- 0.35252	0.02794	1.00000

E. Onuphis microcephala

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
INDIVIDUOS	1.7500	0.9653
SEDIMENTO	4.8333	0.3892
PROFUNDIDAD	16.7500	6.0170
TEMPERATURA	21.2000	2.3791
SALINIDAD	34.5430	0.2586

## MATRIZ DE CORRELACION

	IND	SED	PROF	TEMP	SAL
IND	1.00000	- 0.60486	0.28564	0.05146	0.20173
SED	- 0.60486	1.00000	- 0.67926	0.13744	0.22395
PROF	0.28564	- 0.67926	1.00000	- 0.32833	0.04294
TEMP	0.05146	0.13744	- 0.32833	1.00000	- 0.07876
SAL	0.20173	0.22395	0.04294	- 0.07876	1.00000

D. Aglaophamus dicirris

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
INDIVIDUOS	1.3333	0.7071
SEDIMENTO	5.0000	0.0000
PROFUNDIDAD	12.5556	2.9202
TEMPERATURA	25.4222	4.3531
SALINIDAD	34.5219	0.3108

## MATRIZ DE CORRELACION

	IND	SED	PROF	TEMP	SAL
IND	1.00000	99.00000	- 0.28250	0.38714	- 0.19263
SED	99.00000	1.00000	99.00000	99.00000	99.00000
PROF	- 0.28250	99.00000	1.00000	- 0.11712	0.44837
TEMP	0.38714	99.00000	- 0.11712	1.00000	0.34018
SAL	- 0.19263	99.00000	0.44837	0.34018	1.00000

C. Glycera convoluta

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
INDIVIDUOS	1.2917	0.4643
SEDIMENTOS	4.8750	0.4484
PROFUNDIDAD	14.5833	5.6176
TEMPERATURA	22.5583	3.6694
SALINIDAD	34.5704	0.2540

## MATRIZ DE CORRELACION

	IND.	SED	PROF.	TEMP.	SAL
IND	1.00000	- 0.23492	- 0.00139	- 0.13036	0.47397
SED	- 0.23492	1.00000	- 0.33224	- 0.28868	- 0.32178
PROF	- 0.00139	- 0.33224	1.00000	- 0.16793	0.23204
TEMP	- 0.13036	- 0.28868	- 0.16793	1.00000	- 0.08032
SAL	0.47397	- 0.32178	0.23204	- 0.08032	1.00000

B. Paraprionospio pinnata

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
INDIVIDUOS	1.7222	1.1275
SEDIMENTO	4.7222	0.8264
PROFUNDIDAD	13.2222	4.1381
TEMPERATURA	23.7722	3.7694
SALINIDAD	34.5036	0.3016

## MATRIZ DE CORRELACION

	IND	SED	PROF	TEMP	SAL
IND	1.00000	0.22796	- 0.09946	- 0.05313	0.04823
SED	0.22796	1.00000	0.24271	- 0.28209	0.08562
PROF	- 0.09946	0.24271	1.00000	- 0.23528	0.42567
TEMP	- 0.05313	- 0.28209	- 0.23528	1.00000	- 0.03465
SAL	0.04823	0.08562	0.42567	- 0.03465	1.00000

G. Chone mollis

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
INDIVIDUOS	2.1667	1.4035
SEDIMENTO	3.8333	1.5275
PROFUNDIDAD	13.2500	6.6075
TEMPERATURA	25.3000	4.5060
SALINIDAD	34.7649	0.1931

## MATRIZ DE CORRELACION

	IND	SED	PROF.	TEMP.	SAL
IND.	1.00000	- 0.45232	- 0.00490	0.21851	0.38850
SED.	- 0.45232	1.00000	0.48188	- 0.66303	- 0.17572
PROF.	- 0.00490	0.48188	1.00000	- 0.52396	- 0.25562
TEMP.	0.21851	- 0.66303	- 0.52396	1.00000	0.48335
SAL	0.38850	- 0.17572	- 0.25562	0.48335	1.00000

F. Parandalia bennei

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
INDIVIDUOS	2.1111	1.4096
SEDIMENTO	4.7222	0.5745
PROFUNDIDAD	11.3333	4.9468
TEMPERATURA	22.7000	3.3156
SALINIDAD	34.5446	0.2770

## MATRIZ DE CORRELACION

	IND	SED	PROF	TEMP	SAL
IND	1.00000	0.40354	- 0.05624	- 0.31466	0.13588
SED	0.40354	1.00000	- 0.25528	0.15132	- 0.34587
PROF	- 0.05624	- 0.25528	1.00000	- 0.30736	0.24865
TEMP	- 0.31466	0.15132	- 0.30736	1.00000	- 0.37197
SAL	0.13588	- 0.34587	0.24865	- 0.37197	1.00000

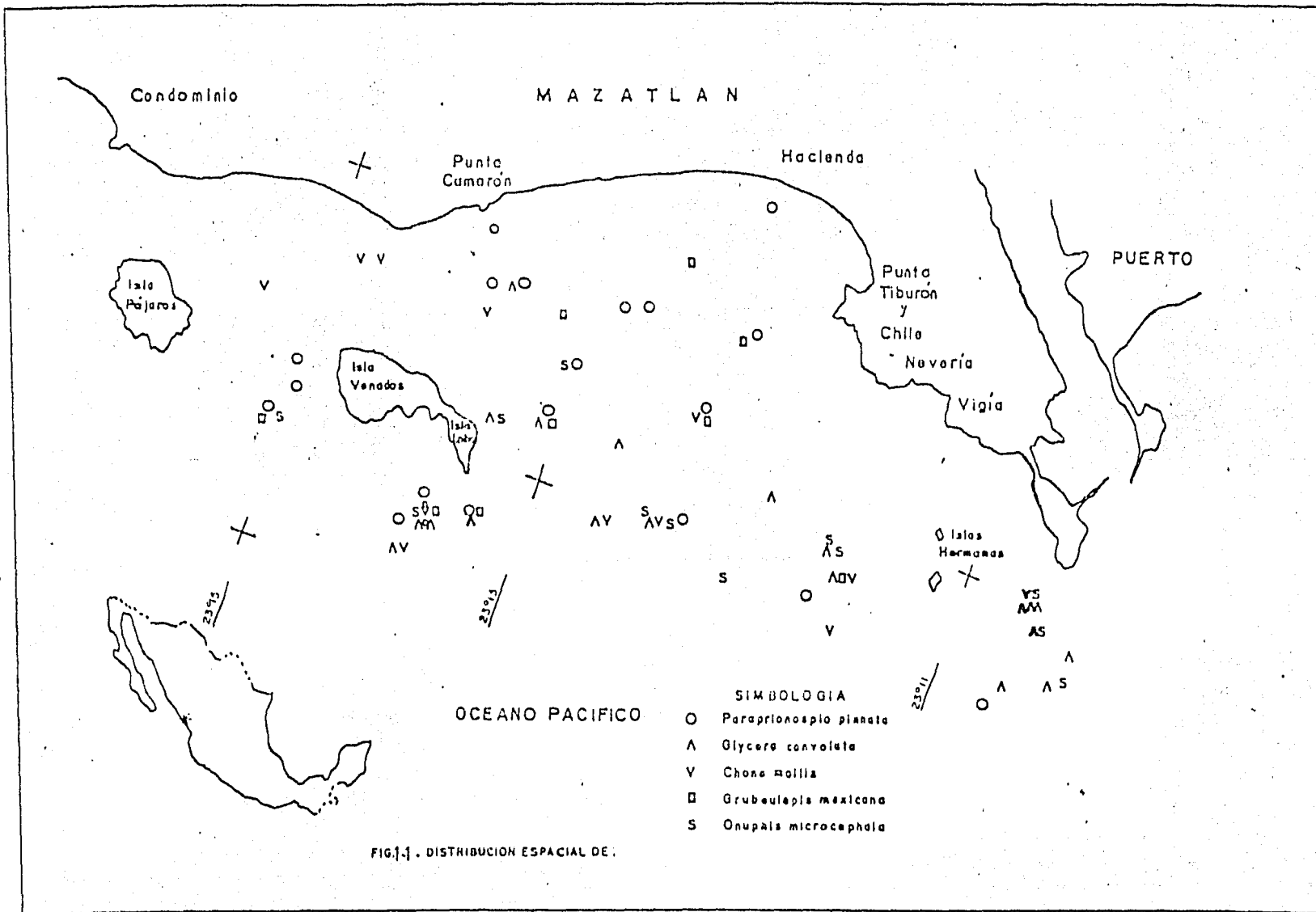


I. Grubculepis mexicana

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
INDIVIDUOS	1.2917	0.4643
SEDIMENTO	4.8750	0.4488
PROFUNDIDAD	14.5833	5.6176
TEMPERATURA	22.5583	3.6694
SALINIDAD	34.5703	0.2540

## MATRIZ DE CORRELACION

	IND.	SED.	PROF.	TEMP.	SAL.
IND	1.00000	- 0.23492	- 0.00139	- 0.13036	0.47397
SED	- 0.23492	1.00000	- 0.33224	- 0.28868	- 0.32178
PROF	- 0.00139	- 0.33224	1.00000	- 0.16793	0.23204
TEMP	- 0.13036	- 0.28868	- 0.16793	1.00000	- 0.08032
SAL	0.47397	- 0.32178	0.23204	- 0.08032	1.00000



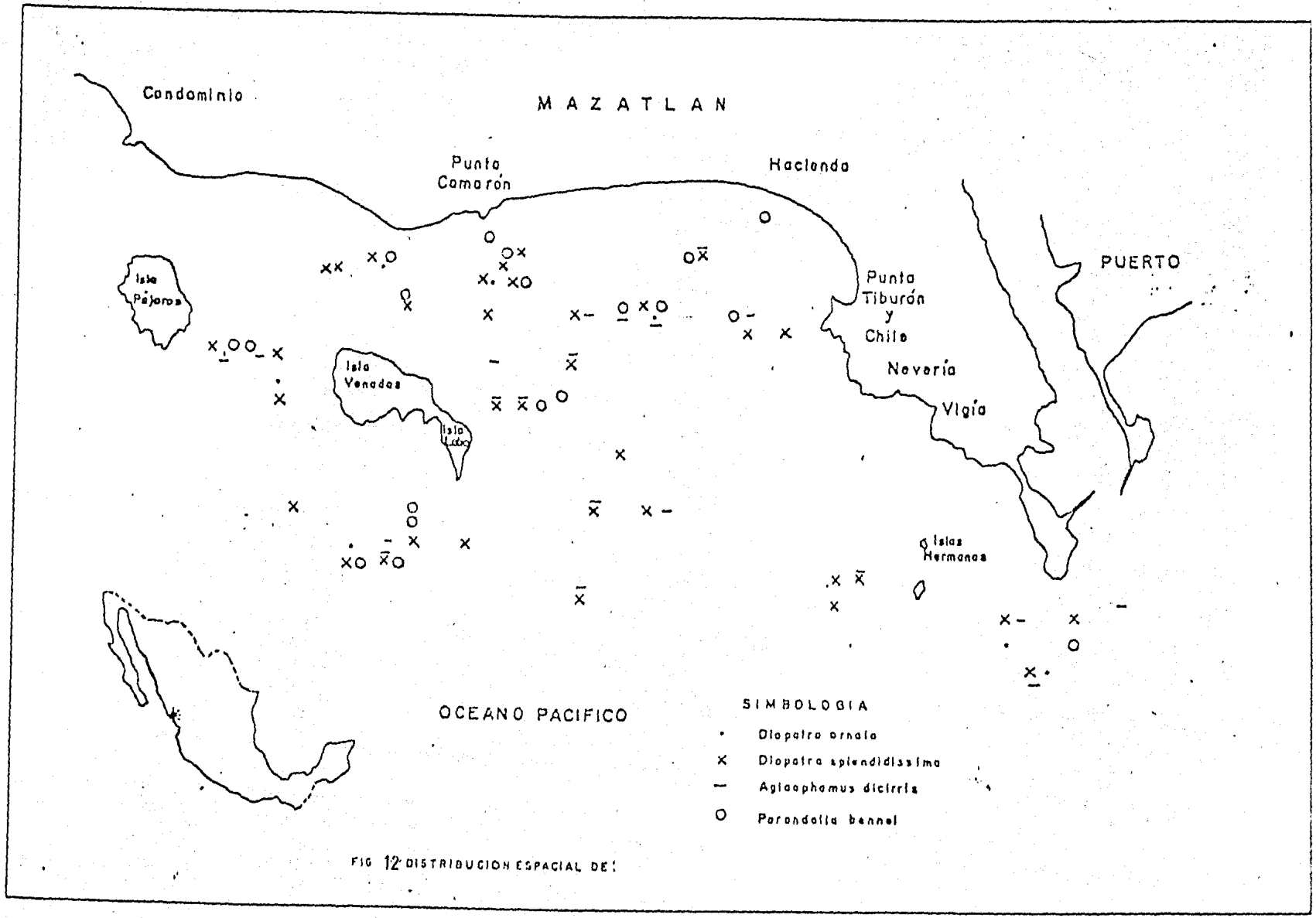


TABLA 16. DESCRIPCION ESTADISTICA DEL NUMERO TOTAL DE EJEMPLARES EN CADA MUESTREO PARA LAS NUEVE ESPECIES MAS FRECUENTES.

E S P E C I E	M U E S T R E O S										X	S	C.D.	T
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Diopatra splendidissima	4	16	26	24	6	2	19	7	22	6	13.2	75.16	5.69	132
Aglaophamus dicirris	1	1	1	1	3	2	6	2	7	4	3.1	9.61	3.1	31
Glycera convoluta	0	1	0	1	3	10	18	2	13	4	5.2	35.36	6.8	52
Parandalia bernei	0	0	1	3	5	1	12	2	11	4	3.9	16.89	4.33	39
Onuphis microcephala	1	0	0	2	2	3	2	2	2	7	2.1	3.49	1.66	21
Paraprionospio pinnata	4	4	0	6	4	6	4	0	0	5	3.3	5.21	1.57	33
Chone mollis	1	12	3	0	0	1	5	0	2	2	2.6	12.04	4.63	26
Diopatra ornata	0	2	1	3	2	0	0	0	3	12	2.3	11.81	5.13	25
Grubeulepis mexicana	0	2	2	4	0	1	1	0	2	0	1.2	1.56	1.3	12

X = MEDIA

S = VARIANZA

C.D.= COEFICIENTE DE DISPERSION

T = TOTAL

TABLA 17. REGRESION MULTIPLE DE TODOS LOS MESES MUESTREADOS  
 MOSTRANDO LA MATRIZ DE CORRELACION DEL NUMERO DE  
 INDIVIDUOS CON TEMPERATURA (°C), SALINIDAD (‰) Y  
 PROFUNDIDAD (m) CON SU ANALISIS DE VARIANZA.

VARIABLE	MEDIA	DESV. STANDARD
PROFUNDIDAD	14.32653	6.22141
TEMPERATURA	24.15277	4.12273
SALINIDAD	34.57911	0.25934
INDIVIDUOS	2.39650	4.93053

## MATRIZ DE CORRELACION

	PROF	TEMP	SAL	IND
PROF	1.0000	- 0.3715	- 0.0653	- 0.0280
TEMP	- 0.3715	1.0000	0.1261	0.1068
SAL	- 0.0653	0.1261	1.0000	0.1201
IND	- 0.0280	0.1068	0.1201	1.0000

## ANALISIS DE VARIANZA

VARIABLE	ERROR STANDARD	BETA ERR STD	VALOR - T	CONFIDABILIDAD
PROFUNDIDAD	0.04583	0.05783	0.275	21.670
TEMPERATURA	0.06957	0.05817	1.702	91.043
SALINIDAD	1.02897	0.05412	2.007	95.452

FIG. 13.- GRAFICA DE COMPONENTES PRINCIPALES

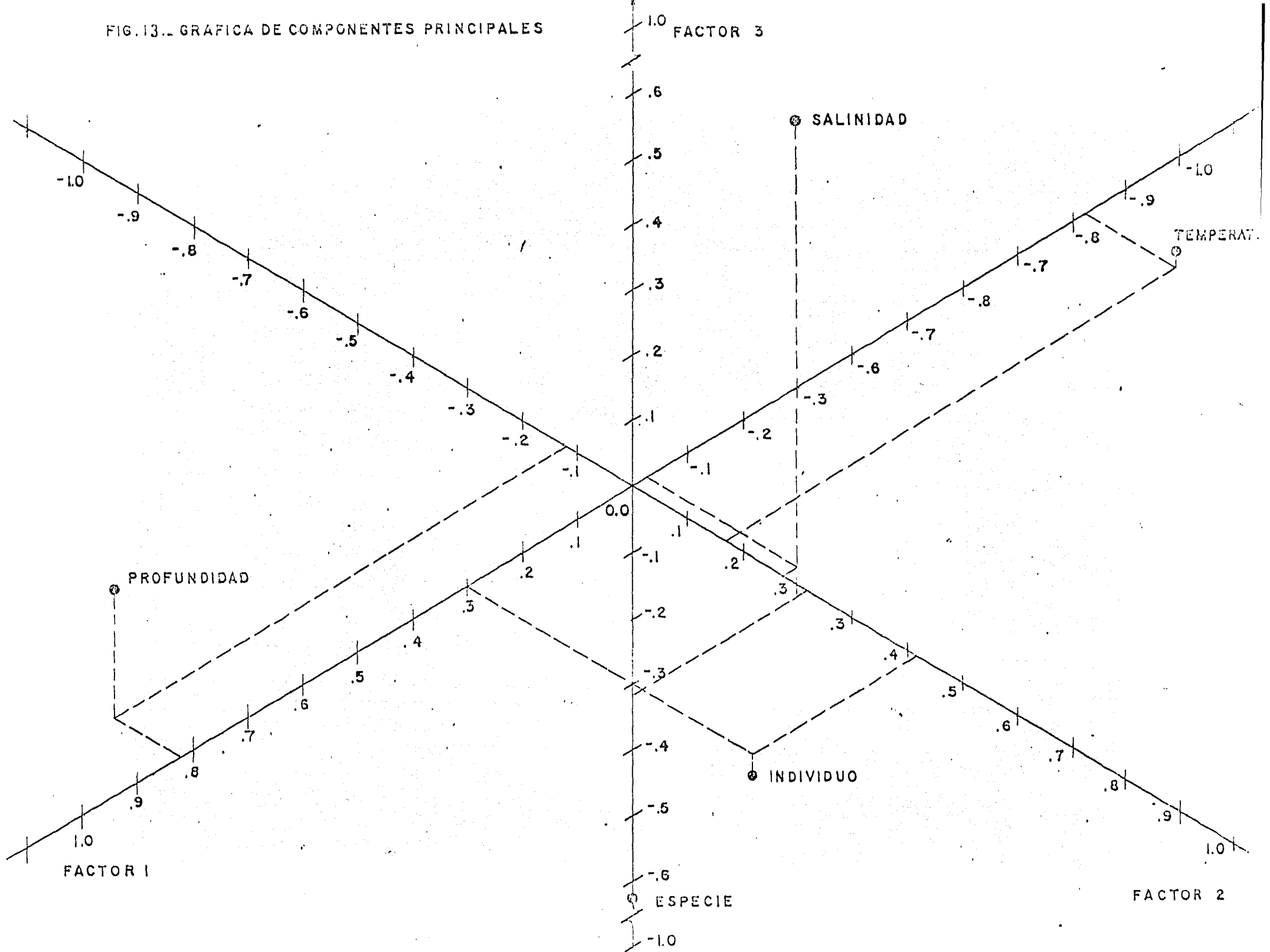


TABLA 18. COMPONENTES PRINCIPALES: MATRIZ DE CORRELACION Y AGRUPAMIENTO DE LOS PARAMETROS EN COMPONENTES (FACTOR) SEGUN SU VARIACION.

	ESPECIE	INDIVIDUO	PROFUNDIDAD	TEMPERATURA	SALINIDAD
ESP	1.00000	0.27513	0.15131	- 0.18828	- 0.10777
IND	0.27513	1.00000	0.15789	- 0.16852	- 0.11620
PROF	0.15131	0.15789	1.00000	- 0.68981	- 0.07113
TEMP	- 0.18828	- 0.16852	- 0.68981	1.00000	- 0.07604
SAL	- 0.10777	0.11620	- 0.07113	0.07604	1.00000

#### ANALISIS FACTORIAL

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3
ESP	0.29730	0.51294	- 0.34703
IND	0.30133	0.52101	- 0.06583
PROF	0.81498	- 0.12496	0.18325
TEMP	- 0.82606	0.17882	0.03076
SAL	- 0.00165	0.28728	0.55799

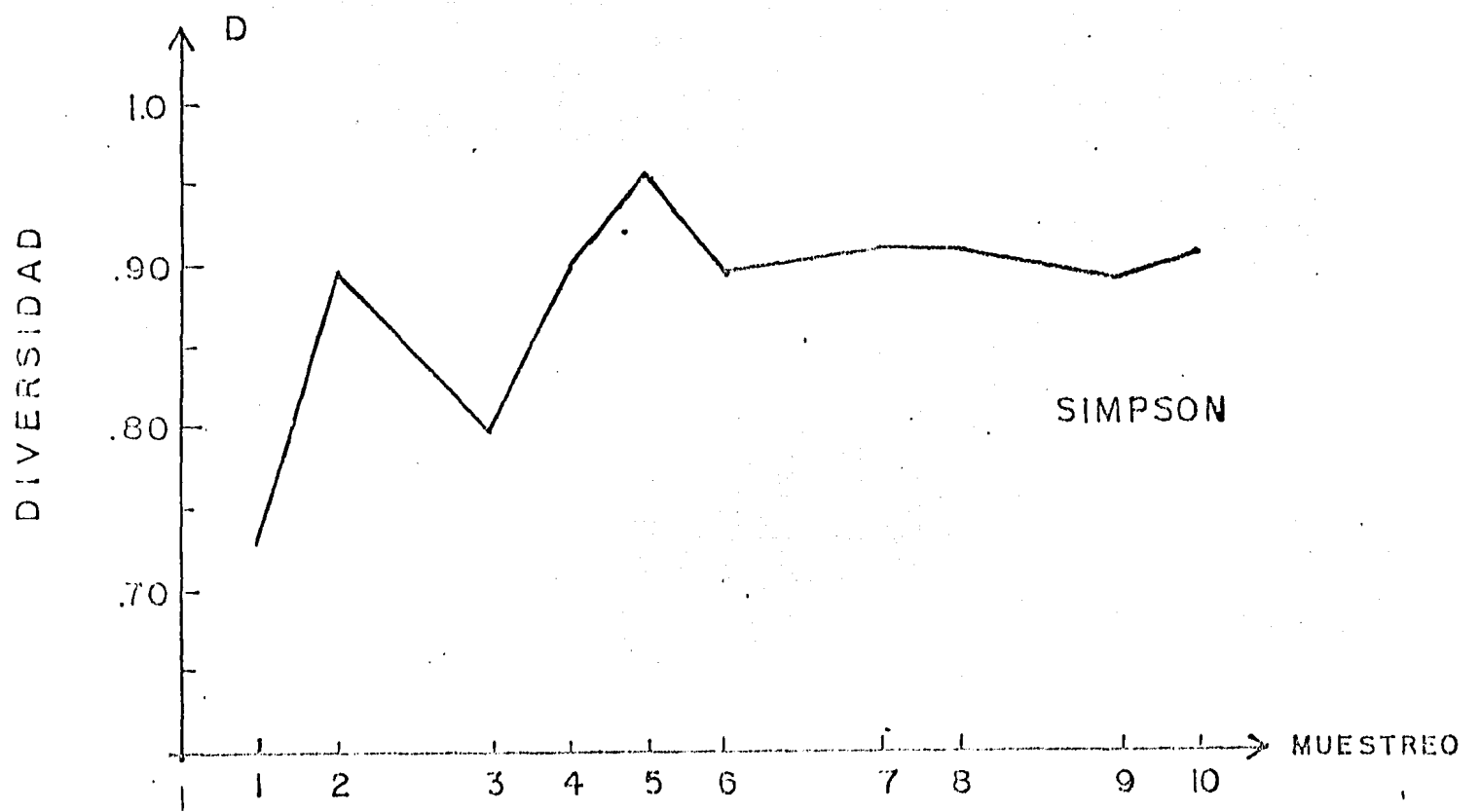
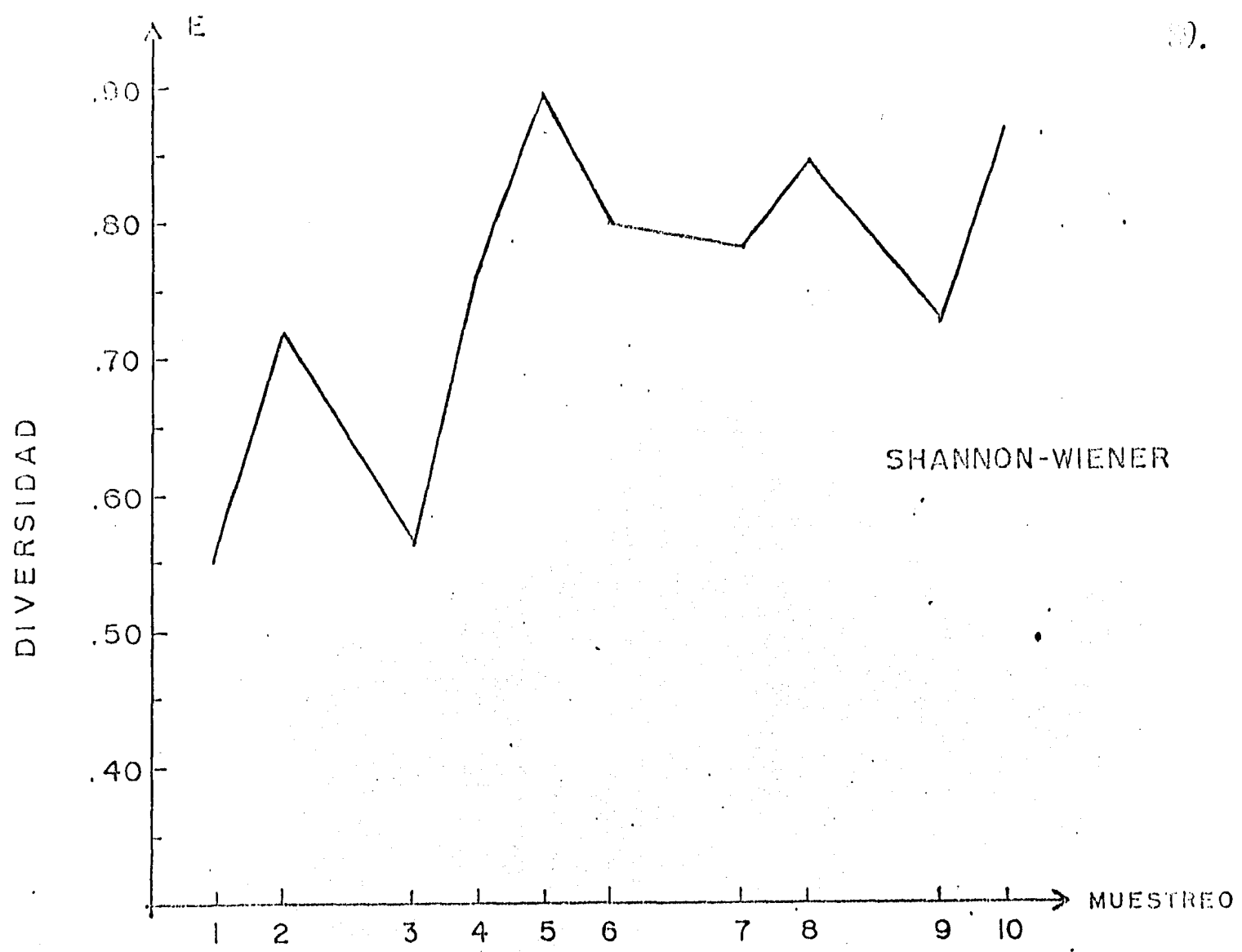


FIG. 14 INDICE EQUITATIVAD (E-SHANNON-WIENER) Y DIVERSIDAD (D-SIMPSON) EN LOS 10 MESES ESTUDIADOS



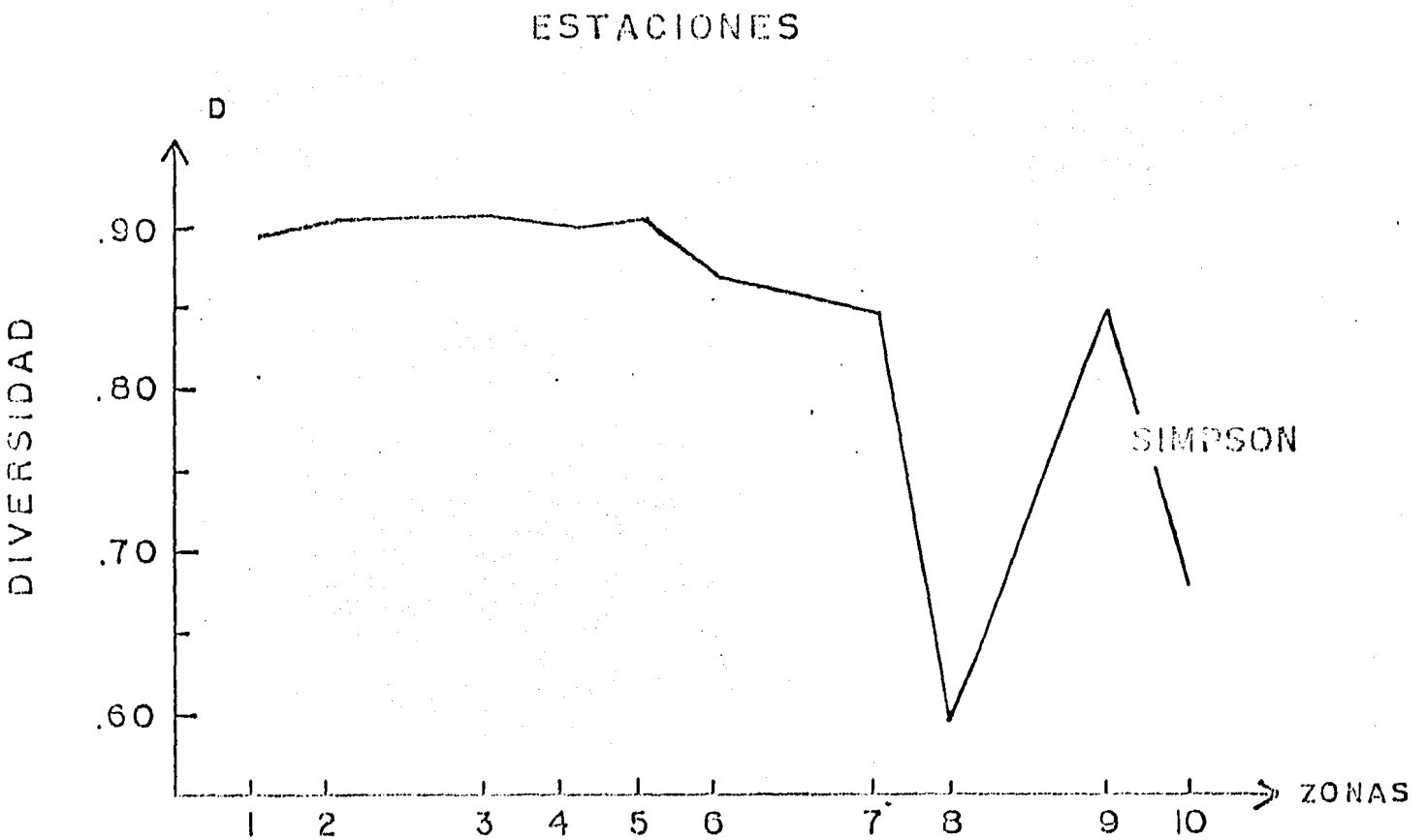
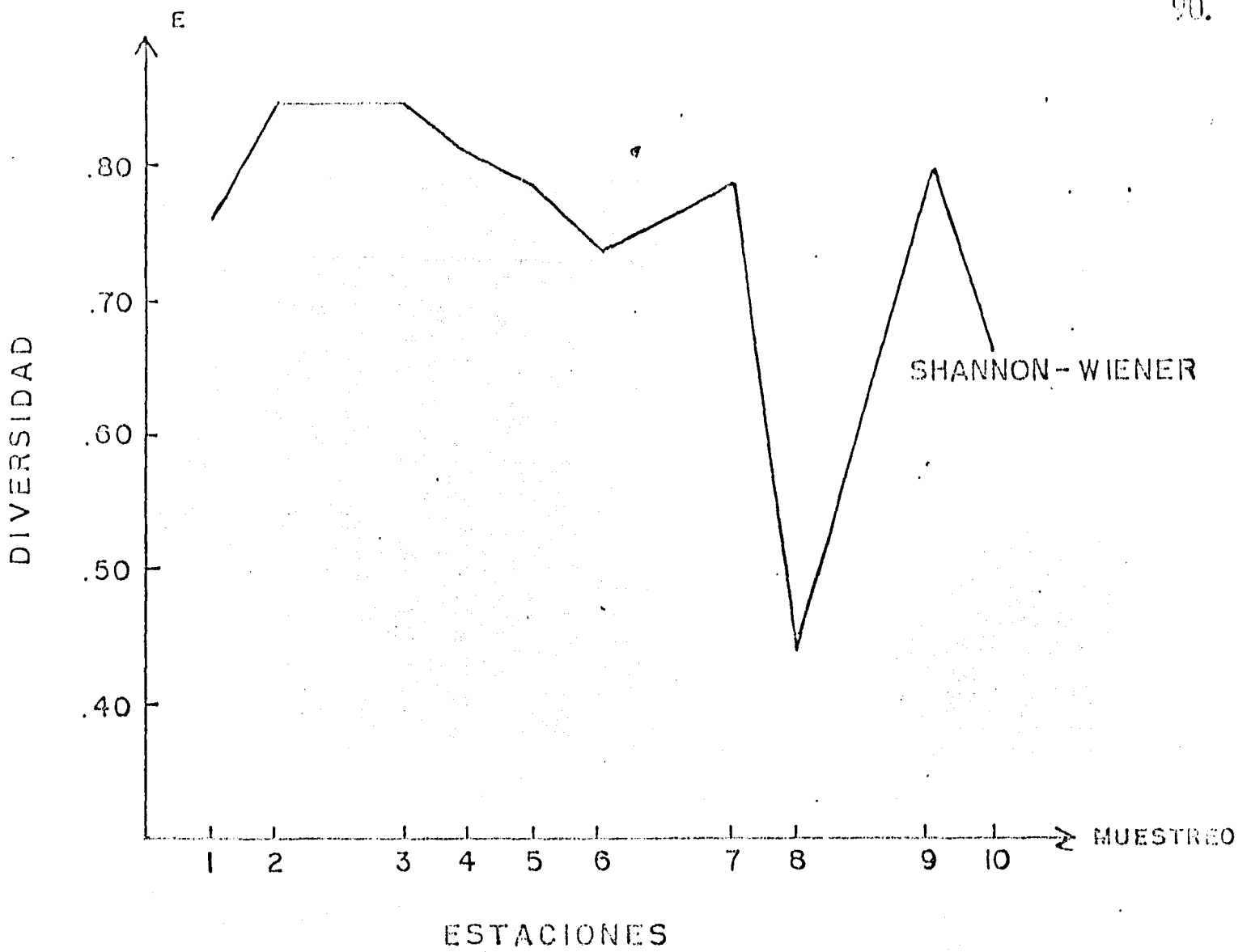


FIG. 18.- INDICE DE EQUITATIVIDAD (E.. SHANNON-WIENER) Y DIVERSIDAD (D.. SIMPSON) PARA LAS 10 ZONAS MUESTREADAS

TABLA 19. MEDIDA DE DIVERSIDAD POR EL METODO DE PREDOMINIO DE SIMPSON "D" Y DE SHANNON - WIENER "H'", OBTENIENDO SU DIVERSIDAD MAXIMA "H max" Y EQUITABILIDAD "E".

		INDICE DE DIVERSIDAD METODO SHANNON -WIENER									
		H'									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ZONAS		2.79	2.66	3.03	2.76	2.86	2.64	2.20	1.29	2.31	0.76
MUESTREOS		1.82	2.69	2.05	2.76	3.29	2.51	2.86	2.59	2.71	2.75
		H max									
ZONAS		3.69	3.18	3.61	3.40	3.64	3.56	2.83	3.04	2.94	1.18
MUESTREOS		3.04	3.50	3.33	3.37	3.43	2.94	3.47	2.89	3.47	3.18
		E									
ZONAS		0.76	0.84	0.84	0.81	0.79	0.74	0.78	0.49	0.79	0.65
MUESTREOS		0.60	0.77	0.62	0.82	0.96	0.85	0.83	0.90	0.78	0.87
		INDICE DE DIVERSIDAD METODO SIMPSON									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ZONAS		0.90	0.91	0.92	0.91	0.92	0.87	0.85	0.59	0.85	0.67
MUESTREOS		0.73	0.90	0.80	0.90	0.96	0.90	0.92	0.92	0.90	0.92

## BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, J.R., 1977. Estudio hidrobiológico de los Esteros del Astillero, Urías y la Sierra, adyacentes a Mazatlán, Sin. México. UNAM. Tesis para obtener grado de Maestro en Ciencias.
- ANDREWARTHA, G.H., and L.C., BIRCH, 1974. The distribution and Abundance of Animals. The University of Chicago Press. Chicago & London.
- BERKELEY E. y C. BERKELEY, 1939. On Polychaeta Chiefly from the west Coast of Mexico. Ann & Mg. N. Hist. Ser. iii (11): 21 pp.
- \_\_\_\_\_. 1960. Notes on some Polychaeta from the West Coast of Mexico, Panamá and California. Can. J. Zool., 38: 357-362 p.
- \_\_\_\_\_. 1961. Notes on Polychaeta from California to Peru. Ibid., 39: 655-664 p.
- BRENCHLEY, A.G., 1982. Mechanisms of spatial competition in Marine soft bottom communities. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 60: 17-33 p.
- BRUSCA, R.C., 1973. A handbook to common intertidal invertebrates of the Gulf of California. Primera edición. The University of Arizona Press, Tucson: 427 p.

1980. Common intertidal invertebrates of the Gulf of California. Segunda edición. The University of Arizona Press., Tucson: 513 p.
- CASO, M.E., 1979. Los equinodermos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa. An. Centro Cienc. del Mar y Limnol. U.N.A.M. 6 (1): 197-368 p.
- CODY, L.M. y J.M. DIAMOND, 1975. Ecology and Evolution of Communities. Ed. Berknap-Harvard, Cambridge, 543 p.
- CHAMBERLIN, R.V., 1919. Pacific Coast Polychaeta Collected by Alexander - Agassiz. Bull. of the Mus. Com. Zool. of Harvard College. 63 (6) 251-270 p.
- CHRISTIE D.N. y A. MOLDAN, 1977. Distribution of Benthic Macrofauna in Lange - baan Lagoon. Trans. Roy. Soc. S. Afr. 42: 384 pp.
- DAVIS, R.G., 1961. Computer Programing in Quantitative Biology. Academic Press. London: 420-430 p.
- DEXTER, D.M., 1972. Comparison of the community structures in a Pacific and Atlantic Panamanian Sandy Beach. Bull. Mar. Sci. 22: 51-66 p.
1976. The sandy - Beach Fauna of Mexico. The South-western Naturalist 20 (4) : 479-485 p.

1978. The infauna of a subtidal sand - Bottom community at imperial Beach, California. Calif. Fish and Game, 64 (4): 268-279 p.

FAUCHALD, K., 1968. Onuphidae (Polychaeta) from western Mexico.

Allan Hancock Monographs in Marine Biology Number 3. University of Southern California, Los Angeles, California: 1-81.

1970. Polychaetous Annelids of the Families Eunicidae, Lumbrineridae, Iphitimidae, Arabellidae, Lysarotidae and Dorvilleidae from Western Mexico. Allan Hancock Monogr. Mar. Biol. 5: 1 - 135 p.

1972. Benthic Polychaetus annelids from deep water off in the eastern pacific ocean. Allan Hancock monographs in Marine Biology Number 7: 561 p.

1977 a. Polychaetes from intertidal Areas in Panama, with a Review of Previous Shallow - water Records. Smithsonian Contributions to zoology 221: 70 p.

- 1977 b. Polychaete worms: Definitions and keys to the Orders, Families and Genera. Natural History Museum of Los Angeles County. Sci. Series Los Angeles, California: 180 p.
- FAUCHALD, K. y A.P., JUMARS, 1979. The diet of Worms: A study of Polychaete feeding Guilds. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 17: 193-284.
- FAUVEL, P., 1923. Faune de France (5) Polychetes Errantes. Le Chevalier Ed. Paris. París, Francia: 488 p.
1927. Faune de France (16) Polychetes Sedentaries. Le Chevalier. Ed. Paris. París, Francia: 494 p.
- FOSTER, N.M., 1971. Spionidae (Polychaeta) of the Gulf of Mexico and the caribbean sea. Stud. Fauna Curacao & other Caribb. Isl. 3 (129) : 183 p.
- GARCIA, E., 1973. Modificación al sistema de clasificación climática de Koppen. Inst. de Geología. U.N.A.M., México, 246 p.
- GARTH, J.S., 1960. Distribution and affinities of brachyuran Crustacea. In Symposium: The biogeography of Baja California and adjacent seas. Part. II Marine Biotas. Syst. Zool. 9: 105-123.

- GRAY, J.S., 1981. The ecology of marine sediments. An introduction to the structure and function of benthic communities. Cambridge Studies in Modern Biology 2. Cambridge University Press. Cambridge: 185 p.
- GREIG - SMITH, P. 1964. Quantitative Plant Ecology. Botters worth, London. 256 p.
- GROSS, G.M., 1977. Oceanography: a view of the earth. Prentice - Hall, INC. Englewood Clieffs, Nueva Jersey: 497 p.
- HARTMAN, O., 1938. Descriptions of New species and new generic records of Polychaetous annelids from California of the Glyceridae Eunicidae, Stauronereidae and Ophelidae. University of Cal. Press. publications in Zoology. 43 (6) : 93-112.
- , 1944-47. Polychaetous Annelids from California. A. Hancock Pacif. Exped. 10 (2): 239-307.
- , 1955. Polychaetous Annelids erected by Treadwell, 1981 to 1948, together with a Brief Chronology. Am. Mus. of Nat. His. 109 (2) : 243-310 p.
1968. Atlas of the Errantiate. Polychaetous Annelids from California. A. Hancock Pacif. Exped. Univ. South. Calif. Los Angeles, EUA.

1969. Atlas of the Sedentariate. Polychaetous Annelids from California. A. Hancock Pacif. Univ. south Cal. Los Angeles, E.U.A.
- HENDRICKX, M.E., 1979. Ranges extensions of fiddler crabs (Decapoda, Brachyura, Ocypodidae) on the pacific coast of América. Crustaceana 36 (2): 200- 202 p.
- HENDRICKX, M.E., A. Van der Heiden, A. Toledano, 1979. Informe preliminar sobre el estudio de Crustáceos y Peces Demersales. En prensa.
- HENDRICKX, M.E. y A. Van der Heiden, 1982. Inventario de la fauna marina y costera del sur de Sinaloa, México. 2o. informe de avance. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Estación Mazatlán, UNAM. 135 p.
- IBÁÑEZ A., A.L. 1983. Variaciones estacionales de los anélidos poliquetos asociados a las praderas de Thalassia testudinum, König (1805) a lo largo de la costa sur de Isla del Carmen en la Laguna de Términos, Campeche. Tesis profesional. Facultad de Ciencias. Univ. Nal. Auton. Mexico. 84 p.



- JONES, F.G., 1969. The Benthic Macrofauna of the Mainland shelf of South California. Allan Hancock Monographs in Marine Biology, Number 4: 203 p.
- JUMARS, A.P., 1977. Detecting two - Dimensional spatial structure biological data. *Oecologia (Berl)* 28: 109-113.
- KREBS, J. CH., 1978. Ecology. The experimental Analysis of Distribution and Abundance. Ed. Harper & Row, Publ. Nueva York.
- MARGALEF, R., 1974. Ecología. Ed. Omega. Barcelona, España: 951 pp.
- MARRON - AGUILAR, M.A., 1975. Estudio cuantitativo y sistemático de los poliquetos (Annelida Polychaeta) bentónicos de la Laguna de Términos, Campeche, México. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias. Univ. Nat. Auton. México. 143 p.
- NIE, H.N., HULL, H.C., G. J. JENKINS, K. STEINBRENNER y D.H., BENT, 1975. Statistical Package for the social sciences (SPSS). Second Edition. Ed. Mc Grow Hill. Nueva York, 675 pp.
- ODUM, P.E., 1972. Ecología. Ed. Interamericana, 3a. ed. México, 639 p.
- OROZCO, R.L.N., 1980. Estudio del Macrobentos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa. Tesis Profesional. Universidad Autó-

- OROZCO, R.L.N., 1980. Estudio del Macrobentos de la Bahía de Mazatlán, Sinaloa. Tesis Profesional. Universidad Autónoma de Guadalajara. Guadalajara, 130 pp.
- PARKER R.H., 1963. Zoogeografía and ecology of some macro-invertebrates, particularly mollusks, in the Gulf of California and the continental slope of Mexico. Vidensk. Medd. Fra. Dansk Naturlist. Foren., 126: 1-178 pp.
- PARSONS, T.R., M. TAKAHASHI and B. HARGRAVE. 1977. Biological Oceanographic Processes. Pergamon Press. 372 pp.
- PETTIBONE, M., 1961. New species of Polychaete worms from the Atlantic Ocean with a revision of the Dorvillidae. Proc. Biol. soc. wash. 7 (1): 167- 186 pp.
- \_\_\_\_\_, 1966. Revision of the Pilargidae (Annelida: Polychaeta). Proc. Nat. Mus. Smithsonian institution Washington, D. C. 118 (3525): 155-208 pp.
- \_\_\_\_\_, 1971. Partial Revision of the genus Sthenelais, Kinberg (Polychaeta: Sigalionidae) with Diagnoses of two New Genera. Smithsonian Contributions to Zoology. 109: 40 pp.

- PIANKA, R.E. 1978. Evolutionary Ecology. Second Edition. Ed. Harper & Row, N.Y. Nueva York: 397 pp.
- PIELOU, C.E. 1977. Mathematical Ecology. Ed. Wiley - Interscience, USA.: 385 pp.
- REISH, D.J. 1959. An ecological study of Pollution in Los Angeles long Beach Harbors, California. Allan Hancock Occasional Papers 22: 1-119 pp.
- REVELES, G. M. B., 1983. Contribución al estudio de los Anélidos Poliquetos asociados a praderas de Thalassia testudinum en la porción este sur de la Laguna de Términos, Campeche. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, U.NA.M. 78 p.
- REIMER A.A. y R.D. REIMER, 1975. Total Mercury in some Fish and shell allon the Mexican coast. Bull. Environ. Toxicol., 14 (1) : 105-111 pp.
- RODRIGUEZ, V.N., M. IBAÑEZ y J. RODRIGUEZ, 1980. Ecologie de Annelides Polychetes de quelques plages de la Baie d'Algeciras (Espagne). Vie Milleu 30 (2) : 131-138 pp.

- SALAZAR - VALLEJO I.S. 1981. Colección de Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Tesis profesional. UANL., México: 156 pp.
- SANDERS, L.H., 1958. Benthic studies in Buzzards Bay I. Animal Sediment Relationships. *Limnology and Oceanography*, III (3).
- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS (SARH), 1979. Resumen climatológico anual. Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional. México, 6 (17).
- SECRETARIA DE MARINA, 1974. Estudio Geográfico del Municipio de Mazatlán, Sin. Secretaría de Marina. México.
- SOKAL, R.S. y F.S. ROHLF. 1979. Bionetría. Ed. Blume. Barcelona, España. 832 pp.
- STEELE, H.J., 1976. The structure of Marine Ecosystems. President and Fellows of Harvard College, 3a. edición. USA. 128 pp.

- TREADWELL, A.L., 1942. Polychaetous Annelids from Lower California and the Philippine Islands in the Collections of the American Museum Novitates, New York city. June 14: 1-5 pp.
- WHITTAKER, H.R., 1965. Dominance and Diversity in Land Plant Communities: Sciences 14: 250-260 pps.
- \_\_\_\_\_. 1974. Communities and ecosystems. Ed. Mc Millan, Canadá. Second Edition.
- WOODIN, S.A., 1982. Browsing: Important in marine sedimentary environments, Spionid polychaete examples: J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 60: 3435 = 45.