



Escuela Nacional de Estudios Profesionales

IZTACALA - U.N.A.M.

BO 143/83
E. 3

**CARACTERIZACION DE ALGUNOS ASPECTOS ECOLOGICOS
DE LA COMUNIDAD ZOOPLANCTONICA DE LOS SISTEMAS
ESTUARINOS TECOLUTLA Y CASITAS, VERACRUZ, EN
EL PERIODO OCTUBRE 1981 - MARZO 1982.**

T E S I S

Que para obtener el Título de

B I O L O G O

presenta

MARCO ANTONIO PEREZ PASTEN LUCIO

México, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

INDICE

	Pág.
Introducción	1
Area de Estudio	3
Material y Métodos	8
Resultados y Discusión	12
Sistema Tecolutla	12
Sistema Casitas	19
Similitud entre comunidades	26
Conclusiones	28
Bibliografía	29
Figuras, tablas y gráficas	31

AGRADECIMIENTOS

De manera general quiero agradecer a todas las personas, que de alguna manera intervinieron en la realización del presente trabajo, en la inteligencia de que los aciertos que contiene son producto de la labor en conjunto y los errores son únicamente míos.

De manera particular agradezco:

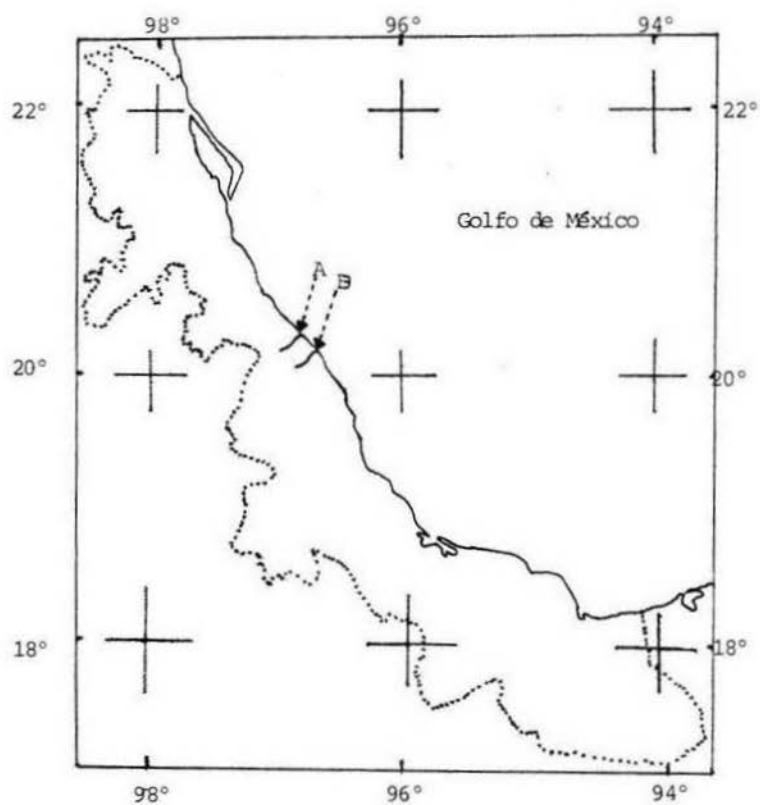
- A mi madre María del Carmen Lucio Vda. de Pérez Pasten, por su cariño y apoyo en todo momento.
- A la memoria de mi padre, por su motivación.
- A mis hermanos: Enrique, Jesús, Ma. del Carmen, Carlos, Martha y Jorge por su ayuda.
- A la bióloga Judith Serafin García, por su cariño, comprensión y ayuda incommensurable.
- A la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, de la Universidad Nacional Autónoma de México, por la oportunidad de haberme permitido desarrollar una carrera profesional.
- Al biólogo José Antonio Martínez Pérez, por la dirección del presente trabajo.
- A los biólogos:
 - Norma Navarrete Salgado
 - Gustavo de la Cruz Agüero
 - Gonzalo Flores Martínez
 - Jonathan Franco López
 - y Enrique Kato Mirandapor la asesoría, revisión y apoyo académico al presente trabajo.

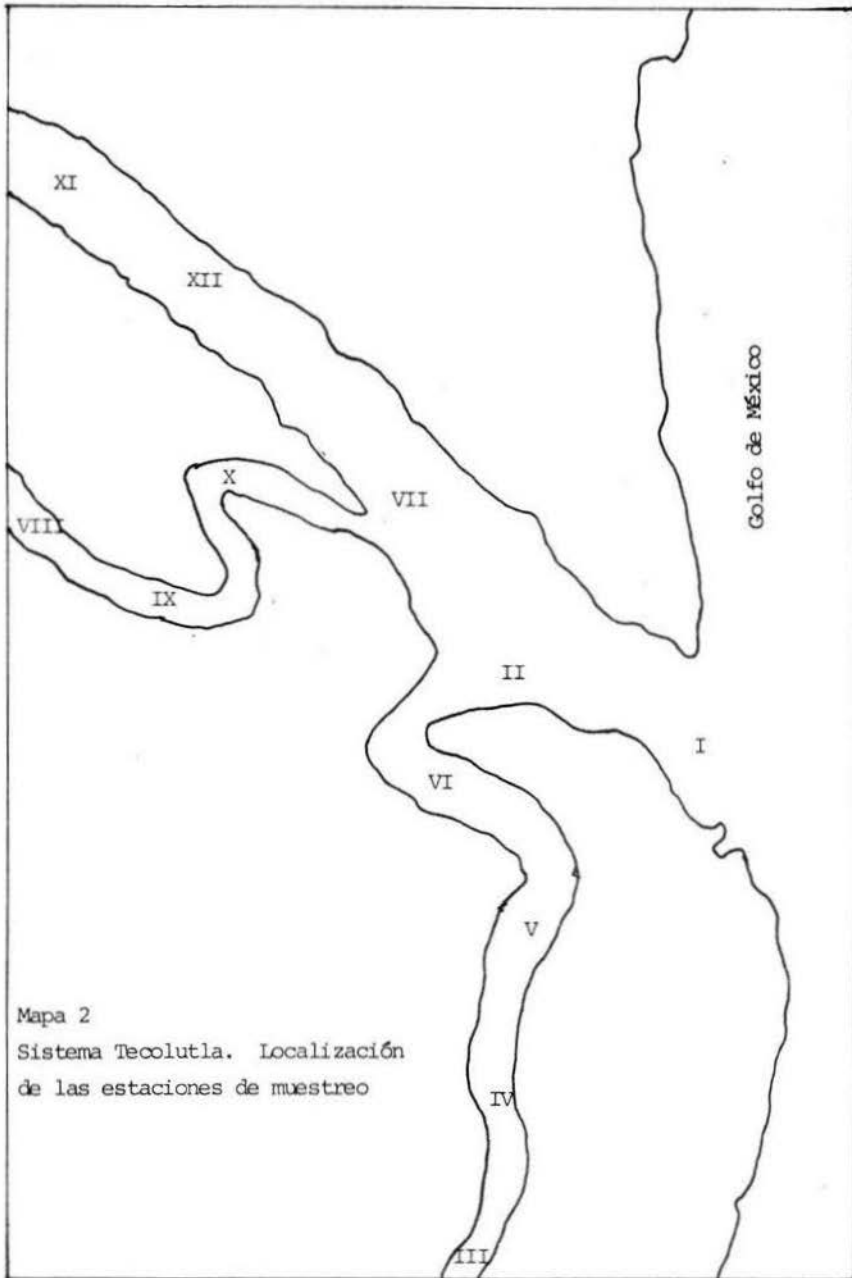
- Al personal del Departamento de Ecología y Biologías de campo de la E.N.E.P.-Iztacala y al biólogo Roberto Rico Montiel, por la ayuda en la obtención de muestras y determinaciones, así como en el préstamo de instrumentos y material.
- Al actuario Edmundo Carmona García, por la revisión del análisis estadístico de los datos.
- A la Srita. Ma. del Pilar Moraira Vergara, por su labor altamente profesional y eficiente en la transcripción a máquina del original del presente trabajo.

Mapa 1. Localización general del área de estudio en el estado de Veracruz.

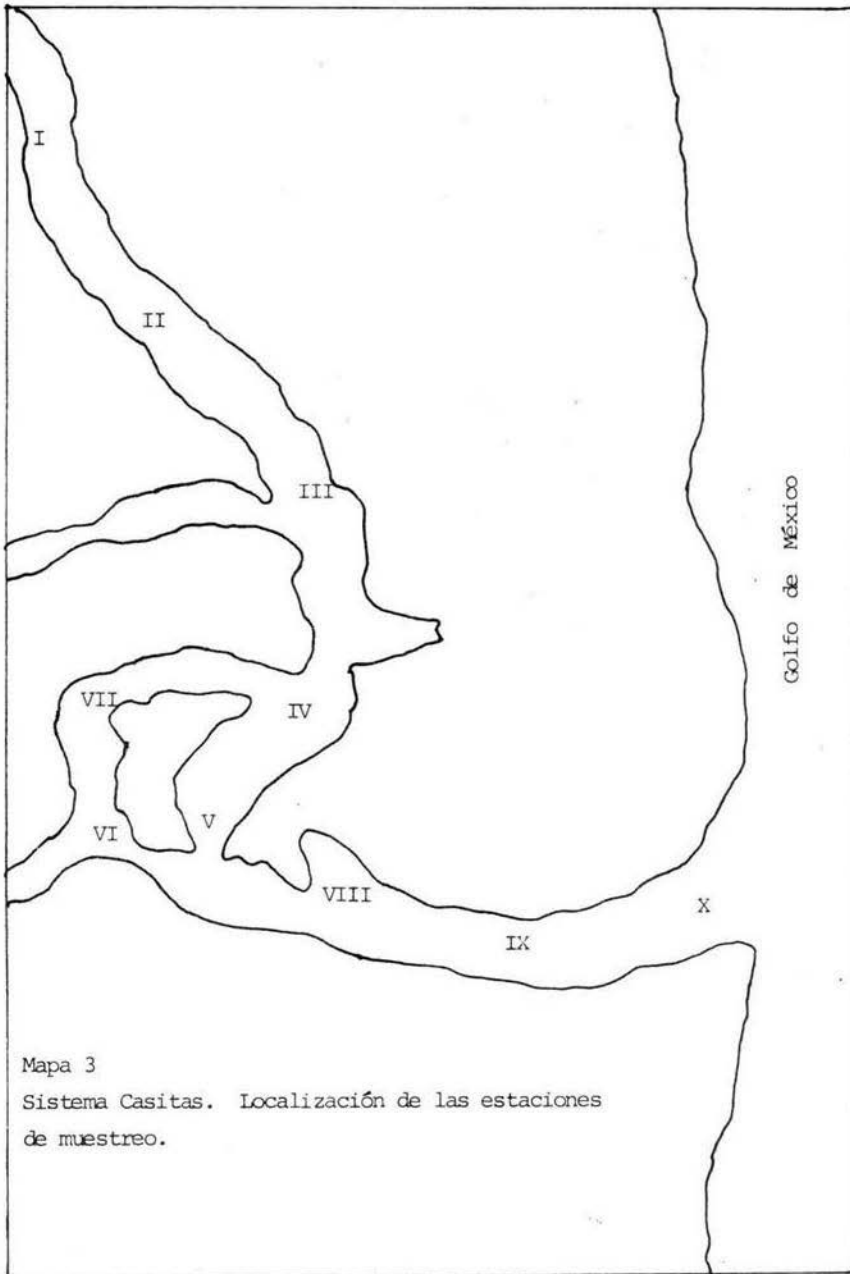
A: Zona del Sistema Estuarino Tecolutla

B: Zona del Sistema Estuarino Casitas





Mapa 2
Sistema Tecolutla. Localización
de las estaciones de muestreo



MATERIAL Y METODOS.

Durante un periodo de seis meses (octubre 1981 - marzo 1982) en cada una de las dos localidades señaladas, se hicieron visitas mensuales en las que se colectaron muestras de zooplancton mediante arrastres verticales y simultáneamente se hicieron determinaciones de algunos parámetros fisicoquímicos, en un conjunto de estaciones con el que se pretendió caracterizar a los Sistemas, pero atendiendo a la accesibilidad de las zonas (mapas 2 y 3).

El zooplancton fué colectado empleando una red cónica de abertura de malla de 125 micras, con las siguientes características: 40 centímetros de diámetro en la boca, 1.0 metro de altura y 4.0 centímetros de diámetro en el colector. En el aro de soporte de la red fueron colocados pesos de plomo y así mismo una camisa metálica en el colector, con la finalidad de que el peso adicionado evitara los desplazamientos diagonales de la red por efecto de las corrientes. Los lances se hicieron en cada estación y en cuanto la red tocaba el fondo se recuperaba, midiendo la longitud de arrastre (tabla A y tabla B); en seguida la muestra colectada se transfería a un frasco de vidrio, etiquetado y se fijaba con formol al 4%.

Los parámetros fisicoquímicos medios fueron: Salinidad, Temperatura del agua y Oxígeno Disuelto. La salinidad y temperatura del agua se midieron con un salinómetro de inducción con termistor y el oxígeno disuelto con un oxímetro, los dos de la marca Yellow Springs Instruments.^{1/}

Las muestras obtenidas fueron transportadas a los laboratorios de Ecología y Biologías de Campo de la E.N.E.P. Iztacala donde se realizó la identificación y el conteo de los organismos por medio de un microscopio estereoscópico.

La composición zooplanctónica se trató a nivel de grandes grupos y la cuantificación de los organismos fué realizada mediante el análisis total de la muestra. Los resultados se llevaron a valores por unidad de

volúmen (metro cúbico) de acuerdo a la estimación del volúmen del cilindro filtrado (V), tomando como la altura (h) a la longitud del arrastre y como radio a la mitad del diámetro de la red (r), mediante la relación:

$$V = r^2 \pi h$$

Posteriormente se realizaron los cálculos del total de organismos colectados por metro cúbico en cada estación, por grupo taxonómico y -- por muestreo, para los dos sistemas. En base a estos resultados se calculó la abundancia relativa (AR) y la frecuencia relativa (FR) por grupo, para cada muestreo y se determinó el valor de importancia (VI) mediante la relación:

$$VI = AR + FR \quad \dots \quad (\text{modificado de Brower, 1978})$$

Para establecer la relación de los parámetros fisicoquímicos con la composición, estructura y distribución de los grupos colectados, se determinó el coeficiente de correlación lineal entre los promedios de los parámetros fisicoquímicos por muestreo (X) y las abundancias promedio de los (13) grupos con mayor representatividad numérica por muestreo (Y), para cada localidad. Así mismo, se calculó este coeficiente entre los valores promedio de los parámetros fisicoquímicos y las abundancias de los grupos cuyo valor de importancia fué mayor o igual a 50, para cada estación en cada muestreo, para las dos localidades por separado. Este cálculo se repitió para los valores de los intervalos de los parámetros fisicoquímicos para cada estación.

De estos resultados se efectuó la sumatoria de las correlaciones -- por parámetro fisicoquímico, con el fin de estimar que parámetro en conjunto mostró mayor correlación con las abundancias por grupo zooplanctónico en cada muestreo.

Coficiente de correlación lineal se determinó mediante la formula:

$$r = \frac{\sqrt{m \sum x^2}}{y^2} \quad \dots \quad (\text{Margalef, 1974})$$

donde m es el valor de la pendiente, d es la desviación estandar y r es el coeficiente de correlación.

Para iniciar la comparación entre las dos comunidades se determinó el índice de diversidad propuesto por Margalef, cuya relación es:

$$d = \frac{S - 1}{\ln N} \dots\dots (\text{Margalef, 1984})$$

donde S es el número de especies, N es el número total de individuos de todas las especies y d es el índice de diversidad.

Por último se determinó la similitud de las comunidades zooplanctónicas entre cada muestreo para cada sistema y entre los dos sistemas en cada muestreo, mediante el índice de similitud se Horn (R_0), cuya fórmula es:

$$R_0 = \frac{H_{4'} - H_{3'}}{H_{4'} - H_{5'}}$$

donde:

$$H_{5'} = \frac{N_1 H_{1'} + N_2 H_{2'}}{N}$$

$$H_{4'} = \frac{N \log N - \sum X_i \log X_i - \sum Y_i \log Y_i}{N}$$

$$H_{3'} = \frac{N \log N - \sum (X_i + Y_i) \log (X_i + Y_i)}{N}$$

$$H_{2'} = \frac{N_2 \log N_2 - \sum Y_i \log Y_i}{N_2}$$

$$H_{1'} = \frac{N_1 \log N_1 - \sum X_i \log X_i}{N_1}$$

$$N = N_1 + N_2$$

N_1 es el número de individuos de la comunidad 1.

N_2 es el número de individuos en la comunidad 2.

X_i es la abundancia de individuos por grupo en la comunidad 1.

Y_i es la abundancia de individuos por grupo en la comunidad 2.

i es cada uno de los grupos de la comunidad.

(Brower, 1978).

Los resultados obtenidos se vertieron en tablas y gráficas para su interpretación.

1/ Los modelos del salinómetro de inducción con termistor y el oxímetro utilizados son: YSI-33 y YSI-51B respectivamente.

RESULTADOS Y DISCUSION.

El zooplancton colectado en las dos zonas, estuvo compuesto por diez Phyla, once Clases y dieciseis Ordenes (figura 1), con variaciones espacio-temporales de presencia y abundancia que se discuten posteriormente.

SISTEMA TECOLUILA

En esta localidad, los valores mínimos de abundancia de zooplancton se presentaron en los meses de octubre de 1981 y marzo de 1982, siendo el mes de enero de 1982 el que presentó el valor máximo; se aprecia un patrón ascendente en la abundancia zooplanctónica de octubre de 1981 a enero de 1982, con una ligera disminución en diciembre de 1981. Se presenta un patrón claramente descendente en el periodo de enero a marzo de 1982 (conjunto de tablas "A").

Los Copépodos Calanoideos, C. Ciclopoideos y Larvas Nauplio fueron los grupos característicos durante todos los muestreos debido a su distribución y abundancia; por esto ocuparon consistentemente los tres principales valores de importancia, aunque no siempre se presentaron en un patrón de jerarquía definido. Las larvas Zoea, C. Harpacticooideos y las larvas de Pez presentaron también distribuciones y abundancias importantes en todos los muestreos (tablas "A").

En el mes de octubre de 1981 se presentó una clara dominancia de los C. Ciclopoideos; en noviembre del mismo año los C. Calanoideos y las larvas Nauplio presentaron abundancias y distribuciones muy similares, siendo estos dos grupos los que caracterizaron a este muestreo; en los meses subsecuentes se aprecia una dominancia constante de las larvas nauplio, lo que es posible explicarse por la existencia de un periodo reproductivo intenso que se inicia en el mes de noviembre y se prolonga hasta marzo, con la posibilidad de que este periodo sea más largo, (tablas A y C).

En el muestreo de el mes de enero, que presentó la temperatura del

agua en promedio más baja, se aprecia su abatimiento de los valores de importancia anélidos poliquetos y larvas Mysis, que en los demás muestreos presentaron valores de importancia mayores o iguales a 50, así mismo cabe destacar que éste mes sea el único en el que las larvas Cyclops presentaron un valor de importancia superior a 50, también en este mes aparecen los Quetognatos con un valor de importancia mayor de 50 y se mantienen en esta situación hasta el último muestreo (tabla C).

De todo lo anterior surgen algunas posibilidades para explicar estos hechos: por un lado, la temperatura del agua al disminuir puede provocar interacciones ecológicas (Fager, 1963). Que den como resultado el aumento de poblaciones de depredadores (como son los quetognatos) de estadios tempranos de anélidos poliquetos y crustáceos con estadios larvales Nauplio-Mysis; y así éste aumento sea lo suficientemente alto para mantenerlos en abundancias importantes en los meses subsecuentes; o bien, se puede explicar como que la temperatura del agua afecte a los mencionados crustáceos y anélidos poliquetos de tal manera que les resulte letal la disminución de ésta o los provoque mayor vulnerabilidad a los depredadores (Margalef, 1974), también es posible que el aumento de los quetognatos sea por el resultado de la interacción de su ciclo de vida y el acoplamiento de algún factor estacional favorable, por último, entre otras posibilidades, está que factores como productividad primaria y toda la red de relaciones tróficas del Sistema, en este mes, se vean acrecentando por el aporte de aguas continentales con características definidas por la estación del año (Odum, 1972), que en conjunción a las características climáticas de la zona en ese momento, provoquen el aumento de algunas poblaciones del zooplancton. Esto último concuerda con el hecho de que el mes de febrero fué el que presentó el mayor número de grupos que alcanzaron un valor de importancia mayor a 50, coincidiendo con ser el mes que presentó los valores promedio de la temperatura del agua más altos (tablas C y F).

Cabe destacar que las larvas Zoea y los C. Harpacticoideos presentaron una relación, es decir, en los tres primeros la abundancia de las larvas zoea es superior a la de los C. Harpacticoideos, pero del cuarto muestreo en adelante ésta situación se invierte. Es también importante

señalar que las larvas Zoea presentan (aunque no en proporciones similares) un patrón de abundancia similar a las larvas Nauplio.

Por otro lado, los gasterópodos y las larvas Mysis presentaron un patrón similar en sus abundancias (tablas "A"). Es importante destacar que en el mes de diciembre se colectaron grupos que, aunque sus abundancias fueron pobres, en ningún otro mes aparecen, como son: larvas de insecto, larvas megalopa, cladóceros, larvas nectoqueta y tanaidáceos. Las larvas trocófora solamente aparecen en los meses de noviembre y diciembre de 1981 y febrero de 1982. Las larvas ciclops solamente aparecen en el mes de enero de 1982 presentándose con distribución y abundancia importantes (tablas "A").

El único parámetro fisicoquímico considerado que parece tener un patrón relacionado con todo lo anterior es la temperatura del agua, ya que en los tres primeros muestreos se mantiene en promedio superior a los 20°C y en el cuarto muestreo, que es en el que se definen la mayor proporción de cambios en la composición y abundancia del zooplancton en esta zona, baja hasta los 18°C en promedio.

Los valores de la salinidad que en promedio fueron más altos se presentaron en el mes de febrero de 1982 y los más bajos en el mes de octubre de 1981, sin ningún aparente patrón de comportamiento.

La temperatura del agua, tuvo su valor promedio más bajo en el mes de enero de 1982 y en los demás mantuvo una tendencia homogénea.

El oxígeno disuelto, tuvo su valor promedio más bajo en el mes de octubre de 1981 y el más alto en el mes de noviembre de 1981, presentando valores muy cercanos (5.5-6.0 ppm) en los demás meses (tabla F).

En este Sistema, los trece grupos zooplanctónicos que presentaron abundancias promedio más importantes (tabla E) y los parámetros fisicoquímicos promedio para cada muestreo (tabla F), tuvieron coeficientes de correlación, en conjunto, importantes con la salinidad, seguidos de la temperatura del agua (que para larvas y huevos de pez presentó valo-

res mayores a 0.9) y valores relativamente más bajos, en conjunto con el oxígeno disuelto, (tabla H).

A continuación se analizan con detalle cada uno de los muestreos.

PRIMER MUESTREO 24/X/81

Se colectaron diecinueve grupos zooplanctónicos en el conjunto de estaciones (tabla I-A), siendo los Copépodos Ciclopoideos, C. Calanoides, Larvas Nauplio, L. Mysis, L. Zoea, Anélidos Poliquetos, C. Harpacticoides y L. de Pez, los ocho grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, alcanzaron valores de importancia mayores o iguales a 50 (tabla C).

Las Estaciones IV, VII y X fueron las que mayor abundancia de zooplancton alcanzaron, sin ninguna relación aparente con la ubicación de éstas en el Sistema (Mapa 2 y tabla I-A).

Los parámetros fisicoquímicos tuvieron intervalos de variación de 5.0 o/oo para la salinidad, 1.21°C para la temperatura del agua y 1.88 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F-I). Los valores promedio para el muestreo fueron: 5.4 o/oo de salinidad, 22.9°C de temperatura del agua y 5.6 ppm de oxígeno disuelto (tabla F).

Los coeficientes de correlación entre los valores promedio de los parámetros fisicoquímicos en cada estación y las abundancias por grupo zooplanctónico (cuyos valores de importancia son mayores o igual a 50, en todo el muestreo), presentaron los valores más altos con la temperatura del agua, seguidos por los de la salinidad y por último por lo del oxígeno disuelto. El mismo coeficiente pero con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos, para cada estación, presentó los valores más altos con la salinidad, seguidos por lo de la temperatura del agua y -- por último por los del oxígeno disuelto. Es muy probable entonces que la temperatura del agua en promedio y la variación de la salinidad fueran, dentro de los factores considerados, los que mayor influencia tuvieron en la distribución y abundancia de los grupos colectados (tabla

H-I).

SEGUNDO MUESTREO 28/XI/81

En este muestreo se colectaron dieciocho grupos zooplanctónicos de los cuales los Copepodos Calanoideos, Larvas Nauplio, C. Ciclopoides, L. Zoea, Ostrácodos, L. de Pez, L. Mysis, C. Harpacticoideos, Gasterópodos, Huevos de Pez, Apendicularias y Anélidos Poliquetos, fueron los doce grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, alcanzaron valores de importancia mayores o iguales a 50 (tabla C). Las estaciones I, VI, VII y IX presentaron la máxima abundancia de zooplancton (Tabla II-A).

Los parámetros fisicoquímicos tuvieron intervalos de variación de 11.66 o/oo para la salinidad, 1.33°C para la temperatura del agua y -- 6.48 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F-I). Los valores promedio para el muestreo fueron: 10.85 o/oo para la salinidad, 24.78°C para la temperatura del agua y 9.17 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F).

En este caso, los coeficientes de correlación entre los parámetros fisicoquímicos y las abundancias zooplanctónicas, presentaron los valores más altos con el oxígeno disuelto en promedio y con los intervalos de la temperatura del agua. Es entonces probable que a pesar de la poca variación de la temperatura del agua, ésta fuera lo suficientemente determinante para influir en la distribución y abundancia de los grupos zooplanctónicos considerados; así mismo, los valores promedio del oxígeno disuelto presentan la posibilidad de explicar, en parte, la distribución y abundancia de estos grupos (tabla H-I).

TERCER MUESTREO 12/XII/81

Se colectaron veinticinco grupos zooplanctónicos (tabla III-A) de los cuales las Larvas Nauplio, Copépodos Ciclopoides, C. Calanoideos, Larvas Zoea, C. Harpacticoideos, Ostrácodos, Apendicularias, Larvas Pez, L. Mysis, Anélidos Poliquetos, Gasterópodos e Isópodos, fueron los doce grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, alcanzaron valores de importancia mayores a 50 (tabla C). Las estaciones IV, VI, VIII, XI y

XII presentaron las abundancias más altas de zooplancton (tabla III-A).

Los parámetros fisicoquímicos presentaron intervalos de variación promedio de 7.88 o/oo para la salinidad, 1.13°C para la temperatura del agua y 1.45 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F-I). Los valores promedio fueron: 6.43 o/oo para la salinidad, 23.88°C para la temperatura del agua y 5.54 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F).

En éste muestreo, los coeficientes de correlación entre los parámetros fisicoquímicos y las abundancias de los grupos zooplanctónicos -- (tabla H-I) se presentaron aproximadamente iguales, exceptuando los de los intervalos del oxígeno disuelto, que fueron muy bajos, lo que es posible de interpretar como indiferencia de los grupos zooplanctónicos colectados a los valores registrados de los parámetros fisicoquímicos considerados, en la determinación de su distribución y abundancia.

CUARTO MUESTREO 16/I/82

Se colectaron veintidos grupos zooplanctónicos (tabla IV-A), de los cuales las larvas Nauplio, C. Ciclopoideos, C. Calanoideos, C. Harpacticoides, Larvas Zoea, L. Pez, Gasterópodos, Quetognatos, L. Ciclops y Huevos de Pez, fueron los diez grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, alcanzaron valores de importancia mayores a 50 (tabla C). Las estaciones IV y VIII presentaron la máxima y mínima abundancia, respectivamente (tabla IV-A).

Los parámetros fisicoquímicos tuvieron intervalos de variación promedio de 9.68 o/oo para la salinidad, 1.24°C para la temperatura del agua y 3.92 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F-I). Los valores promedio fueron: 8.3 o/oo para la salinidad, 18.4°C para la temperatura del agua (valor mínimo promedio en todos los muestreos) y 5.8 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F).

Los coeficientes de correlación entre las abundancias zooplanctónicas y los parámetros fisicoquímicos, para los grupos más importantes -- fueron, en conjunto, más altos para los promedios de salinidad y tempe-

ratura del agua y para los intervalos de la salinidad (tabla H-I). Por lo tanto es posible que la tendencia a los valores medios de la salinidad y temperatura del agua y las variaciones de la salinidad, sean, dentro de los factores considerados, los que más influencia tuvieron en la distribución y abundancia de los grupos zooplanctónicos colectados más importantes.

QUINTO MUESTREO 20/II/82

Se colectaron veintiun grupos zooplanctónicos (tabla V-A) de los cuales las Larvas Nauplio, C. Ciclopoideos, C. Calanoideos, Ostrácodos, C. Harpacticoideos, Quetognatos, L. Zoea, L. Mysis, Apendicularias, Huevos Pez, L. Pez, Gasterópodos y Anélidos Poliquetos fueron los trece -- grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, alcanzaron valores de importancia mayores a 50 (tabla C). Las estaciones IX, VI, I y XII fueron las que registraron mayores abundancias zooplanctónicas (tabla V-A).

Los parámetros fisicoquímicos presentaron un intervalo de variación promedio de 17.59 o/oo para la salinidad, 2.75°C para la temperatura del agua y 1.53 partes por millón para el oxígeno disuelto (tabla -- F-I). Los valores promedio en el muestreo fueron 12.3 o/oo para la salinidad, 25.3°C para la temperatura del agua y 6.0 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F).

Los coeficientes de correlación entre las abundancias de los principales grupos zooplanctónicos y los parámetros fisicoquímicos fueron, en conjunto, muy similares en sus valores de sumatoria; de lo anterior parte la posibilidad de que los valores registrados de los parámetros -- fisicoquímicos considerados no determinaron ninguna acción importante -- en la distribución y abundancia de los principales grupos zooplanctónicos colectados (tabla H-I).

SEXTO MUESTREO 20/III/82

En éste último muestreo, se colectaron diecinueve grupos zooplanctónicos (tabla VI-A), dentro de los cuales las Larvas Nauplio, C. Cala

noideos, C. Ciclopoideos, L. Mysis, L. Zoea, C. Harpacticooideos, Anélidos Poliquetos y Quetognatos, fueron, los ocho grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, presentaron valores de importancia mayores a 50 (tabla C). Las estaciones III, VIII y XI, fueron las que mayor abundancia de zooplancton presentaron (tabla VI-A).

Los parámetros fisicoquímicos tuvieron el intervalo promedio de -- 11.98 o/oo para la salinidad, 0.92°C para la temperatura del agua y -- 2.67 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F-I). Los valores promedio, en el muestreo, fueron: 6.9 o/oo para la salinidad, 24.8°C para la temperatura del agua y 6.9 ppm para el oxígeno disuelto (tabla F).

Los coeficientes de correlación entre las abundancias de los principales grupos zooplanctónicos y los parámetros fisicoquímicos presentaron los valores, en conjunto, más altos con los intervalos de la salinidad y aproximadamente iguales con los demás, esto parece indicar que el único parámetro fisicoquímico, de los considerados, que tuvo relación con la distribución y abundancia de los principales grupos zooplanctónicos, fué la salinidad (tabla H-I).

SISTEMA CASITAS

En esta localidad, a lo largo del periodo de muestreos, se presentó una alternancia cíclica en las abundancias mensuales del zooplancton, siendo los meses de noviembre de 1981, enero y marzo de 1982 los que -- presentaron las abundancias mayores y los meses de octubre y diciembre de 1981 y febrero de 1982 los que registraron las abundancias menores. La máxima abundancia total se presentó en el mes de enero de 1982 y la mínima total en el mes de febrero del mismo año (conjunto de tablas "B").

Durante el periodo octubre - noviembre de 1981 se presentó una clara dominancia de los Copepodos Calanoideos, seguidos por los C. Ciclopoideos y por las Larvas Nauplio, pero a partir del tercer muestreo hasta el sexto las larvas Nauplio se presentaron como dominantes y se mantuvo el patrón de C. Calanoideos seguidos por los C. Ciclopoideos hasta el quinto muestreo, invirtiéndose en el mes de marzo de 1982. De mane-

ra similar que en el Sistema Tecolutla, lo anterior es posible explicar lo por un aumento estacional en la tasa reproductiva de poblaciones que presenten estadíos larvales Nauplio ó por la presencia de un marco ambiental favorable para estos organismos.

Es importante destacar que el comportamiento de los grupos dominantes en este Sistema, es similar al que se presenta en el Sistema Tecolutla, pero con un desfase de un mes, hecho que concuerda (como se discutirá más adelante) con la similitud entre las dos comunidades efectuada por medio del análisis de la diversidad y con el hecho de que en este Sistema en el mes de diciembre se presenta el menor número de grupos con valores de importancia mayores de 50, presentándose esta situación en el Sistema Tecolutla un mes después.

En este Sistema, los C. Harpacticóideos presentaron un aumento máximo durante el cuarto muestreo, acoplado con la presencia de la máxima abundancia de las larvas Nauplio.

Con un comportamiento similar con el que se presentan en el Sistema Tecolutla, las larvas Zoea y los Copépodos Harpacticóideos mantienen una relación inversa; los Gasterópodos desde el tercer muestreo hasta el sexto, presentan un patrón similar con el de los C. Harpacticóideos y las larvas Mysis presentan también un patrón similar al de los C. Harpacticóideos, pero durante todo el periodo de estudio. Es importante destacar que las Hidromedusas y los Nemátodos solamente aparecen en los meses de octubre de 1981 y enero y febrero de 1982, los Sifonóforos en octubre y diciembre de 1981, siendo los meses de octubre de 1981 y enero de 1982 los que presentaron mayor número de grupos que no se repiten en los demás muestreos (tabla "B").

Dentro de los considerados, el parámetro fisicoquímico que presenta relación con todo lo anterior es el oxígeno disuelto, que en el mes de diciembre presenta su valor promedio más bajo, siendo este mes en el que se definen los cambios más notorios en la composición y abundancia del zooplancton en este Sistema (tabla B y G). La salinidad presentó, en promedio, su valor más alto en el mes de noviembre de 1981 y el más

bajo en el mes de enero de 1982; se aprecia un patrón oscilante de disminución en estos meses y uno ascendente en el periodo de febrero a marzo de 1982 (tabla G).

La temperatura del agua, en promedio, presentó su valor máximo en el mes de marzo de 1982 y el mínimo en el mes de enero del mismo año; -- presentando un patrón oscilante, en el que en los primeros cuatro meses tiende a disminuir y en los subsecuentes tiende a aumentar (tabla G).

El oxígeno disuelto, en promedio, presentó su valor más alto en el mes de enero de 1982 y el más bajo en el mes de diciembre de 1981, sin poder determinar algún patrón en su comportamiento (tabla G).

Para iniciar las comparaciones entre los dos Sistemas, se analizó el comportamiento en este Sistema, de los trece grupos zooplanctónicos que tuvieron las mayores abundancias en el Sistema Tecolutla, grupos -- que por otra parte, también presentaron abundancias relevantes en el -- Sistema Casitas (tabla E).

Los coeficientes de correlación entre los promedios mensuales de -- los parámetros fisicoquímicos y las abundancias mensuales promedio de -- los trece grupos zooplanctónicos más abundantes, presentan los valores, en conjunto, más altos con la temperatura del agua y con el oxígeno disuelto y los más bajos para la salinidad, a pesar de que individualmente para los Copépodos Harpacticoides, Anélidos Poliquetos y Apendicularias la salinidad en sus coeficientes de correlación presentó valores relativamente altos (tabla H).

A continuación se analizan con detalle, cada uno de los muestreos:

PRIMER MUESTREO 20/X/81

En el conjunto de estaciones, se colectaron veinticuatro grupos -- zooplanctónicos (tabla I-B), dentro de los cuales los Copépodos Calanoides, C. Ciclopoideos, Larvas Nauplio, Larvas de Pez, L. Zoea, L. Mysis, Pelecípodos, Ostrácodos, Anélidos Poliquetos y Cladóceros, fueron los --

diez grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, presentaron valores de importancia mayores a 50 (tabla D). Las estaciones III, V y X, presentaron la mayor abundancia de zooplancton y la mínima se registró en la estación IV (tabla I-B); sin ninguna relación aparente con la ubicación de éstas en el Sistema (mapa 3).

Los parámetros fisicoquímicos presentaron intervalos promedios de 6.45 o/oo para la salinidad, 0.33°C para la temperatura del agua y 1.48 ppm para el oxígeno disuelto (tabla G-I). Los valores promedio en el muestreo fueron: 6.8 o/oo para la salinidad, 25.41°C para la temperatura del agua y 5.64 ppm para el oxígeno disuelto (tabla G).

Los coeficientes de correlación entre los promedios de los parámetros fisicoquímicos para cada estación y las abundancias, por estación, de los grupos zooplanctónicos cuyo valor de importancia fue mayor a 50 en todo el muestreo, presentaron los valores más altos con los promedios de la temperatura del agua y la salinidad seguidos por los de los promedios del oxígeno disuelto y por los de los intervalos de la salinidad. En base a lo anterior se puede conjeturar que la temperatura del agua y la salinidad promedios, fueron los factores, dentro de los considerados, que mayor influencia tuvieron en la distribución y abundancia de los grupos zooplanctónicos más importantes (tabla H-I).

SEGUNDO MUESTREO 28/XI/81

Se colectaron veinte grupos zooplanctónicos (tabla II-B), dentro de los cuales los Copépodos Calanoideos, C. Ciclopoideos, Larvas Nauplio, L. Zoea, Ostrácodos, L. Pez, Gasterópodos, L. Mysis, Huevos de Pez, Apendicularias y Larvas Ciclops, fueron los once grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, presentaron valores de importancia mayores a 50 (tabla D). La estación V, debido a la poca profundidad que se presentó en el muestreo, no tuvo arrastre vertical de zooplancton. La máxima abundancia de zooplancton se registró en la estación II y la mínima en la X (tabla II-B).

Los parámetros fisicoquímicos presentaron intervalos promedio de

7.87 o/oo para la salinidad, 0.71°C para la temperatura del agua y 3.16 ppm para el oxígeno disuelto, (tabla G-I). Los valores promedio en el muestreo, fueron: 11.62 o/oo para la salinidad, 24.92°C para la temperatura del agua y 5.58 ppm para el oxígeno disuelto (tabla G).

En este muestreo, los coeficientes de correlación entre las abundancias de los grupos zooplanctónicos y los parámetros fisicoquímicos fueron, en conjunto, más altos con los intervalos y promedios del oxígeno disuelto. Lo anterior sugiere la posibilidad de que el oxígeno disuelto presentó valores promedio que determinaban, en mayor medida que los demás parámetros considerados, la distribución y abundancia de los grupos principales y así mismo cada cambio de estos valores venía acompañado de variaciones en la distribución y abundancia de estos grupos (tabla H-II).

TERCER MUESTREO 12/XII/81

Se colectaron diecinueve grupos zooplanctónicos (tabla III-B) dentro de los cuales las Larvas Nauplio, Copépodos Calanoideos, C. Ciclopoideos, L. Zoea, C. Harpacticoides y Gasterópodos, fueron los siete grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, presentaron valores de importancia mayores a 50 (tabla D). En este muestreo la estación X no se trabajó. La máxima abundancia de zooplancton se registró en las estaciones II y V (tabla III-B).

Los parámetros fisicoquímicos presentaron intervalos promedios de 1.05 o/oo para la salinidad, 0.68°C para la temperatura del agua y 0.53 ppm para el oxígeno disuelto (tabla G-I). Los valores promedio fueron: 9.24 o/oo para la salinidad, 24.55°C para la temperatura del agua y 5.01 ppm para el oxígeno disuelto, (tabla G).

En este muestreo, los coeficientes de correlación entre las abundancias de los grupos zooplanctónicos y los parámetros fisicoquímicos presentaron los valores, en conjunto, más altos con los promedios de la salinidad, oxígeno disuelto y con los intervalos de la temperatura del agua (tabla H-II), lo anterior sugiere que la tendencia promedio que si

güen la salinidad y el oxígeno disuelto, así como la variación de la temperatura del agua, fueron los factores, dentro de los considerados, que más influencia tuvieron en la distribución y abundancia de los grupos zooplanctónicos más importantes en este muestreo.

CUARTO MUESTREO 16/I/82

Se colectaron veinticinco grupos zooplanctónicos (tabla IV-B), dentro de los cuales las Larvas Nauplio, Copépodos Calanoideos, C. Ciclopoideos, C. Harpacticoideos, Anélidos Poliquetos, Ostrácodos, Nemátodos, Pelecípodos, Larvas Mysis y Huevos de Pez, fueron los diez grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, presentaron valores de importancia mayores a 50 (tabla D).

La máxima abundancia de zooplancton se registró en la estación V (tabla IV-B).

Los parámetros fisicoquímicos tuvieron valores de sus intervalos de 1.22 o/oo para la salinidad, 0.06°C para la temperatura del agua y 0.89 ppm para el oxígeno disuelto (tabla G-I). Los valores promedio fueron: 2.6 o/oo para la salinidad, 20.31°C para la temperatura del agua y 10.23 ppm para el oxígeno disuelto. En este muestreo, no se midieron los parámetros fisicoquímicos de la estación VI (tabla G).

Los coeficientes de correlación entre los parámetros fisicoquímicos y las abundancias de los grupos zooplanctónicos más importantes fueron muy bajos, en conjunto, por lo que parecen indicar que no tuvieron relación importante con la distribución y abundancia de los principales grupos zooplanctónicos (tabla H-II).

QUINTO MUESTREO 20/II/82

Se colectaron veintiun grupos zooplanctónicos (tabla V-B), dentro de los cuales las Larvas Nauplio, Copépodos Calanoideos, C. Ciclopeidos, C. Harpacticoideos, L. Zoea, Ostrácodos, L. Mysis y Gasterópodos, fueron los ocho grupos que jerárquicamente, en el orden anterior, presenta

ron valores de importancia mayores de 50 (tabla D).

Los parámetros fisicoquímicos presentaron intervalos promedio de 3.05 o/oo para la salinidad, 1.75°C para la temperatura del agua y 1.33 ppm para el oxígeno disuelto (tabla G-I). Los valores promedio fueron: 6.64 o/oo para la salinidad, 25.08°C para la temperatura del agua y 5.95 ppm para el oxígeno disuelto (tabla G).

Los coeficientes de correlación entre los parámetros fisicoquímicos y las abundancias de los principales grupos zooplanctónicos, presentaron en conjunto, los valores más altos para los intervalos de la salinidad, seguidos por los promedios del oxígeno disuelto y de la temperatura del agua. Lo anterior sugiere la posibilidad de que la variación de la salinidad conjuntada con los valores medios de la temperatura y el oxígeno disuelto, son los factores que, dentro de los considerados, tienen más influencia en la distribución y abundancia de los grupos zooplanctónicos más importantes (tabla H-II).

SEXTO MUESTREO 20/III/82

En este último muestreo, se colectaron diecisiete grupos zooplanctónicos (tabla VI-B), dentro de los cuales las Larvas Nauplio, Copépodos Ciclopoideos, C. Calanoideos, Ostrácodos, L. Ciclops, Apendicularias, L. Pez, L. Zoea y Quetognatos, fueron los nueve grupos que jerárquicamente, en el orden presentados, tuvieron valores de importancia mayores de 50 (tabla D).

Los parámetros fisicoquímicos tuvieron intervalos promedio de 5.65 o/oo para la salinidad, 2.0°C para la temperatura del agua y 3.94 ppm para el oxígeno disuelto (tabla G-I). Los valores promedio fueron: 10.62 o/oo para la salinidad, 26.69°C para la temperatura del agua y 7.15 ppm para el oxígeno disuelto (tabla G).

Los coeficientes de correlación entre los parámetros fisicoquímicos y las abundancias de los principales grupos zooplanctónicos presentaron los valores, en conjunto, más altos con los intervalos del oxígeno

no disuelto. Esto da la posibilidad de que, dentro de los parámetros considerados, la variación del oxígeno disuelto fué el factor que más influencia tuvo en la distribución y abundancia de los principales grupos zooplanctónicos (tabla H-II).

SIMILITUD ENTRE LAS COMUNIDADES

Para iniciar este análisis se aprovecharon algunas estimaciones -- que se realizaron con el propósito de cubrir otros objetivos.

Los parámetros fisicoquímicos promedio, del Sistema Tecoluta y del Sistema Casitas, presentaron valores que comparados muestreo a muestreo y en relación a sus tendencias generales temporales, resultaron prácticamente distintos, porque mientras que en el Sistema Tecolutla se presenta una oscilación mensual de la salinidad, en el Sistema Casitas se presenta una oscilación que abarca lapsos más grandes, con respecto a la temperatura del agua en el Sistema Tecolutla también se aprecia una oscilación mensual, mientras que en el Sistema Casitas existe un patrón de disminución en los cuatro primeros muestreos y de aumento en los dos siguientes, en cuanto a el oxígeno disuelto en los dos Sistemas no existe un patrón aparente.

Sin embargo, desde el punto de vista biológico, un análisis de los índices de diversidad de Margalef, para cada muestreo en los dos Sistemas, nos sugiere la posibilidad de un comportamiento general similar, pero en el que el Sistema Casitas presenta un desfase, de un mes de retardo, con respecto al Sistema Tecolutla, en cuanto a las tendencias generales de la diversidad (tabla J y gráfica A), lo anterior está reforzado por las consideraciones que se efectuaron en el análisis general para cada Sistema.

En cuanto a los análisis de similitud por medio del cálculo de los valores del índice de Horn, se puede apreciar que los muestreos de zooplancton del Sistema Tecolutla, presentan valores, entre sí, altos y -- cercanos, lo que sugiere una similitud dinámica-temporal alta. En el -

Sistema Casitas se observan valores de similitud, entre los muestreos, considerablemente más bajos, lo que nos indica cambios en la composición y abundancia de la comunidad zooplanctónica, más drásticos que en el Sistema Tecolutla. El análisis de similitud temporal entre los dos Sistemas, indica que en los tres primeros muestreos se presenta la tendencia a que las comunidades sean cada vez más parecidas y posteriormente se vuelvan a presentar valores de similitud más bajos.

Por otro lado, en ambos Sistemas los grupos que mayor abundancia y distribución presentaron fueron los mismos: Copépodos Calanoideos, C. Ciclopoideos y Larvas Nauplio, cuyo comportamiento de abundancia espacio-temporal se presenta en las gráficas 1 a la 6.

CONCLUSIONES

- En el Sistema Tecolutla, dentro de los parámetros fisicoquímicos considerados, la salinidad fué el que mayor influencia tuvo en la distribución y abundancia de los principales grupos zooplanctónicos colectados. En el Sistema Casitas, por el contrario, fueron la temperatura del agua y el oxígeno disuelto los que mayor influencia presentaron.

- Los Copépodos Calanoideos, C. Ciclopoideos, Larvas Nauplio, L. - Zoea, L. Mysis, C. Harpacticoideos, Gasterópodos, Larvas de Pez, Anélidos Poliquetos, Ostrácodos, Quetognatos, Huevos de Pez y Apendicularias, por su distribución y abundancia caracterizan a los dos Sistemas.

- Se presenta un comportamiento similar de las comunidades zooplanctónicas en los dos Sistemas, pero con un desfase de un mes, en el que el Sistema Tecolutla está adelantado con respecto al Sistema Casitas.

- En base a los coeficientes de correlación se detectó que el Sistema Tecolutla es más sensible a los cambios de los parámetros fisicoquímicos considerados que el Sistema Casitas, en relación a las abundancias zooplanctónicas.

- En el Sistema Tecolutla los cambios en la composición y abundancia del zooplancton coinciden con las oscilaciones más drásticas de la temperatura del agua, mientras que en el Sistema Casitas esta situación se presenta con respecto a los cambios del oxígeno disuelto.

- El Sistema Tecolutla mantiene cierta homogeneidad en cuanto a la composición y estructura del zooplancton, mientras que el Sistema Casitas es relativamente más heterogéneo.

- Los grupos predominantes por sus abundancias fueron básicamente los mismos en los dos Sistemas, sin embargo, el análisis de similitud indica diferencias marcadas temporalmente.

BIBLIOGRAFIA

Brower, J.E. & J.H. Zar. 1978. Field and laboratory Methods for General Ecology. Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa.

De Boyd, L. S. 1977. A guide to Marine Coastal Plankton and Marine Invertebrate Larvas. Kendall/Hunt Publishing Company, California.

De Cserna, Z. y et al, 1974. El Escenario Geográfico. Introducción -- Ecológica.; S.E.P.-I.N.A.H.: México.

Fager E.W. & Mc Gowan 1963. Zooplankton Species Groups in the North -- Pacific. Science. (140): 453-460.

García E. 1970. Los Climas del Estado de Veracruz (según el sistema de clasificación climática de Kopen modificado por la autora); An. Inst. -- Biol. Univ. Nal. Autón. México (41), Ser. Botánica (1): 3-42; 16 figs.

Gómez, S. Licea, C. Flores, 1974. Plancton de Lagunas Costeras: I. Ciclo anual en el sistema Huizache-Caimanero (1969-1970); An. Centro -- Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. (1) (I): 83-98; 11 - figs.

Gómez, A.S., H. Santoyo, A. Martínez, 1974. Plancton de Lagunas Costeras: II Ciclo anual en la laguna de Yavaros (1969 - 1970); An. Inst. -- Biol. Univ. Nal. Autón. México. (45) Ser. Zoología (1); 1-30; 14 figs., 2 cuadros.

Green, R.H. 1968. Mortality and Stability in a low diversity subtropical intertidal community. Ecology. (49): 848-854, 6 figs.

Gunter, G. 1956. Some relations of faunal distributions to salinity in estuarine waters. Ecology. (38): 616-619.

Haertel, L., C. Osterberg, H. Cind, Jr., & P.K. Park, 1969. Nutrient - and plankton ecology of the Columbia River estuary. Ecology. (50): -- 962-1904, 6 figs.

Lyford, J.H. Jr. & H.K. Phinney, 1968. Primary productivity and community stability. Ecology. (49): 854-866, 7 figs.

Margalef, R. 1974. Ecología, Edit. Omega. Barcelona.

McLaughlin, P.A., 1980. Comparative Morphology of Recent Crustacea; W.H. Freeman and Company, San Francisco.

Meglitsch, P.A., 1972. Invertebrate Zoology, Oxford University Press, 2nd Edition., Inc. New York.

Odum, E.P., 1972. Ecología, Edit. Interamericana. 2a. Edición, México.

Patten, B.C., 1961. Preliminary Method for Estimating Stability in -- Plankton; Science. (134): 1010-1011, 1 fig.

Thayer, G.W. & et al, 1974. Biomass of Zooplankton in the Newport River Estuary and the Influence of Postlarval fishes. Chesapeake Sci. - (15): 9-16, 4 figs.

Wickstead, J.H., 1976. Marine Zooplankton, The Camelot Press Ltd, Southampton, Great Britain.

Figura 1. Posición taxonómica de los organismos colectados, en todos los muestreos, en los dos sistemas.
Según varios autores.

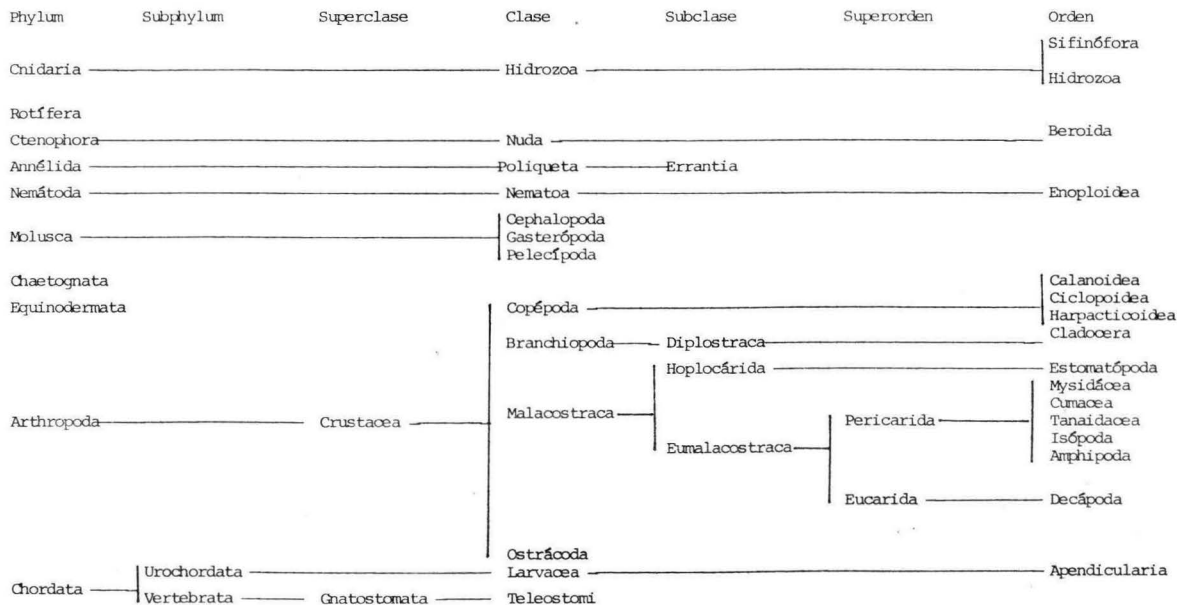


Tabla A. Relación de las longitudes de arrastre (IA) y volúmenes filtrados (VF) para cada una de las estaciones del Sistema Tecolutla, en cada muestreo.

		ESTACIONES											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PRIMER MUESTREO: 24/X/81													
IA. (m)		3.5	2.7	1.9	1.8	2.5	2.5	3.7	4.0	4.0	4.0	4.5	5.0
VF. (l)		439.82	399.29	239.76	226.19	314.16	314.16	446.96	502.65	502.65	502.65	565.49	628.32
SEGUNDO MUESTREO: 28/XI/81													
IA. (m)		3.5	2.0	3.5	1.5	2.0	3.0	2.5	3.0	3.5	4.5	3.5	4.5
VF. (l)		439.82	251.33	439.82	188.5	251.33	376.99	314.16	376.99	439.82	565.49	439.82	565.49
TERCER MUESTREO: 12/XII/81													
IA. (m)		4.5	3.5	1.0	2.0	2.5	3.0	1.5	1.5	9.0	2.5	4.0	5.0
VF. (l)		565.49	439.82	125.66	251.33	314.16	376.99	188.5	188.5	125.66	314.16	502.65	628.32
CUARTO MUESTREO: 16/I/82													
IA. (m)		5.75	2.0	1.5	1.5	1.0	1.2	2.2	3.4	2.8	2.0	2.0	2.7
VF. (l)		722.57	251.33	188.5	188.5	125.66	150.8	276.46	427.26	351.86	251.33	251.33	339.29
QUINTO MUESTREO: 20/II/82													
IA. (m)		4.0	2.11	2.39	2.20	1.27	1.0	2.62	2.49	3.0	3.10	4.0	3.0
VF. (l)		502.65	265.15	300.34	276.46	159.59	125.66	329.24	312.9	376.99	389.56	502.65	376.99
SEXTO MUESTREO: 29/III/82													
IA. (m)		4.0	3.4	2.56	2.0	1.3	1.28	2.0	3.0	3.0	2.84	3.0	3.0
VF. (l)		502.65	427.26	321.70	251.33	163.36	160.85	251.33	373.99	376.99	356.88	376.99	376.99

1
2

Tabla I-A Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Tecolutla.

GRUPOS	MUESTREO 1. 24/X/81												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Copepodos Calanoideos	123	1462	50	659	246	742	3396	543	326	2302	953	1117	11937
C. Cyclopoideos	248	4848	179	1004	1900	4670	9986	1458	659	7743	3455	3455	39605
Larvas Nauplio	55	-	1506	8281	1143	45	374	24	42	1936	317	201	13924
Larvas Zoea	-	35	92	1764	197	242	45	12	32	117	30	6	2572
Larvas Mysis	7	65	4	31	13	29	43	14	18	34	11	14	283
C. Harpacticoides	-	-	-	80	-	60	47	24	10	412	-	-	633
Gasteropodos	32	21	-	-	-	54	75	18	-	-	-	-	200
Larvas Pez	11	-	29	150	54	10	-	2	-	-	-	-	256
Anelidos Poliquetos	-	6	-	18	38	-	123	54	34	143	12	-	428
Ostracodos	-	-	-	44	-	19	37	-	-	-	-	5	105
Quetognatos	-	-	8	-	-	-	15	-	-	28	7	10	68
Huevos Pez	-	-	-	-	-	10	32	-	6	20	-	6	74
Pelecipodos	-	-	-	-	-	25	-	10	14	-	41	-	90
Isopodos	-	-	-	-	-	-	28	2	-	-	5	-	35
Hidromedusas	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	-	-	6
Nemátodos	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	13
Cumaceos	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
Misidáceos	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Sifonóforo	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	65
TOTAL	476	6440	1868	12031	3609	5909	14280	2161	1141	12739	4831	4831	70300

Tabla II-A

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Tecolutla.

MUESTREO 2. 28/XI/81

GRUPOS	ESTACIONES												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Copepodos Calanoideos	3470	298	9824	276	2940	11462	150	692	546	1648	1908	1533	34747
C. Ciclopoides	3936	-	3938	-	975	4573	166	50	4297	1963	2094	2394	24386
Larvas Nauplio	4540	1277	9738	249	2535	2332	1041	233	5391	755	3890	699	32680
Larvas Zoea	57	32	164	27	84	111	25	170	164	74	82	28	1018
Larvas Mysis	73	8	70	-	56	45	-	61	93	-	27	14	447
C. Harpacticoides	152	12	84	-	-	11	-	37	20	140	-	16	472
Gasteropodos	-	-	32	-	28	27	-	8	30	64	111	32	332
Larvas Pez	9	4	32	-	8	3	6	8	23	-	7	4	104
Anelidos Poliquetos	5	-	7	-	4	-	-	-	-	21	18	30	85
Ostracodos	39	20	48	5	40	8	-	24	61	71	20	21	357
Quetognatos	27	-	11	-	-	-	-	-	-	19	25	9	91
Huevos Pez	11	-	5	5	-	-	13	-	-	4	5	7	50
Pelecípodos	-	-	-	-	-	-	-	-	45	-	-	-	45
Hidromedusas	2	-	5	-	-	-	-	-	-	4	2	4	17
Misidáceos	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6
Sifonóforos	9	-	-	-	-	-	-	-	-	12	59	76	156
Apendicularias	48	-	16	11	-	-	-	-	-	64	43	446	628
Larvas Trocófora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11
TOTAL	12380	1651	23974	573	6670	18572	1401	1283	10670	4839	8291	5328	95632

Tabla III-A

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Tecolutla.

MUESTREO 3. 12/XII/81

GRUPOS	ESTACIONES												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Copepodos Calanoideos	64	50	493	3231	1248	2167	1650	4308	1369	506	2425	1907	19418
C. Ciclopoideos	65	100	724	3649	2862	2597	674	5257	1711	786	4319	4814	27558
Larvas Nauplio	27	11	-	5359	3078	5239	1162	5883	4067	2301	6311	3108	36546
Larvas Zoea	2930	541	135	48	185	45	21	85	64	277	24	49	4404
Larvas Mysis	57	11	-	-	-	82	-	164	8	41	-	30	393
C. Harpacticooideos	18	-	80	28	29	82	16	122	-	89	14	41	519
Gasterópodos	4	-	-	-	-	-	-	106	16	86	62	315	589
Larvas Pez	39	7	-	20	3	-	21	-	-	3	8	8	109
Anélidos Poliuetos	-	5	-	-	-	19	5	37	8	67	-	11	152
Ostrácodos	4	2	8	4	-	50	11	21	-	25	38	6	169
Quetognatos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	27
Huevos Pez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Pelecípodos	-	2	-	-	-	56	-	11	-	-	-	3	72
Isópodos	-	-	-	4	-	5	-	5	-	3	4	5	26
Hidromedusas	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	2	6	14
Misidáceos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	9
Sifonóforos	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Larvas Insecto	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Larvas Megalopa	2	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	53	71
Apendicularias	-	-	-	12	32	24	-	271	8	3	6	5	361
Cladoceros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8
Corfidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
Larvas Nectoqueta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
Tanaidáceos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Larvas Trocófora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
TOTAL	3231	729	1440	12355	7459	10366	3560	16270	7251	4193	13213	10420	90484

Tabla IV-A

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Tecolutla.

MUESTREO 4. 16/I/82

GRUPOS	ESTACIONES												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Copepodos Calanoideos	850	4218	5194	9172	2722	2221	5140	611	2072	6879	1078	548	40705
C. Cyclopoideos	963	3505	6218	11156	3263	99	6265	302	2305	7604	1269	799	43748
Larvas Nauplio	1482	2089	6626	28260	7632	8846	6330	812	2623	8682	1659	592	75633
Larvas Zoea	54	40	207	260	167	-	90	5	60	143	4	3	1033
Larvas Mysis	12	44	42	-	-	-	-	-	-	28	-	-	126
C. Harpacticoideos	48	64	16	382	16	106	76	-	14	1277	48	91	2138
Gasterópodos	-	-	334	711	32	-	51	5	34	56	-	6	1229
Larvas Pez	33	8	42	101	48	13	61	2	40	-	8	18	374
Anélidos Poliquetos	-	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85
Ostrácodos	37	32	-	-	24	33	43	-	-	-	-	-	169
Quetognatos	33	24	-	-	-	-	43	16	11	28	20	27	202
Huevos Pez	299	72	37	907	8	-	18	-	-	-	-	-	1341
Pelecípodos	26	4	223	398	-	-	-	-	-	286	-	-	937
Hidromedusas	-	-	16	5	-	-	-	-	-	-	-	-	21
Nemátodos	11	24	133	-	-	-	-	-	-	24	-	-	192
Apendicularias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	16	-	44
Sifonóforo	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	6
Corficidos	-	12	-	-	-	-	18	7	-	-	8	12	57
Cumáceos	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Larvas Pluteus	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Larvas Cyclops	-	-	-	-	-	497	257	28	20	712	-	109	1623
Larvas Megalopa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4
TOTAL	3848	10144	19169	51352	13912	11815	18392	1788	7185	25751	4110	2205	169671

Tabla V-A

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Tecolutla.

MUESTREO 5. 20/II/82

	ESTACIONES												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Copepodos Calanoideos	4154	1957	979	883	1021	2976	598	1879	4515	2398	2640	4565	29556
C. Ciclopoides	5789	392	360	134	959	1671	1646	7600	14674	1861	1243	2517	38846
Larvas Nauplio	2005	600	3073	5440	4292	9932	2269	2368	12263	3093	2330	2244	50909
Larvas Zoea	-	-	40	29	25	24	-	38	21	33	94	32	336
Larvas Mysis	16	4	-	-	13	16	24	77	27	-	8	64	249
C. Hapacticoides	271	8	190	217	169	207	-	368	414	839	-	-	2683
Gasterópodos	251	-	3	7	-	56	-	-	32	-	-	11	360
Larvas Pez	26	-	-	4	6	8	-	-	5	-	6	8	63
Anélidos Poliquetos	50	49	-	-	-	48	-	-	61	-	16	11	235
Ostrácodos	704	87	80	33	31	629	79	-	241	46	-	77	2007
Quetognatos	42	19	-	-	-	40	15	102	119	31	48	21	437
Huevos Pez	38	30	-	-	-	-	21	22	34	-	10	24	179
Pelecípodos	1068	75	-	-	-	24	-	99	162	-	-	-	1428
Isópodos	8	4	-	4	-	16	-	-	5	-	-	-	37
Hidromedusas	-	-	-	-	-	-	-	16	3	-	-	-	19
Nemátodos	-	34	60	4	-	-	-	-	-	18	-	-	116
Sifonóforos	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Apendicularias	84	-	-	-	-	294	36	-	151	15	36	95	711
Larvas Trocófora	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
Corcidos	6	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	9
Equinodermos	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
TOTAL	14536	3256	4785	6763	6516	15941	4688	12569	32730	8334	6431	10666	127221

Tabla VI-A

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Tecolutla.

MUESTREO 6. 20/III/82

GRUPOS	ESTACIONES												Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Copepodos Calanoideos	479	1460	1327	493	331	441	286	2576	85	608	1700	1913	11699
C. Ciclopoideos	273	985	998	76	80	118	48	2459	125	1323	1942	1703	10130
Larvas Nauplio	38	192	3472	1675	441	696	332	3212	143	569	1164	2432	14356
Larvas Zoea	-	-	12	4	6	19	4	50	-	36	32	21	184
Larvas Mysis	40	9	6	-	43	19	24	-	-	50	24	32	247
C. Harpacticoideos	28	-	-	-	-	-	-	1252	40	34	191	8	1553
Gasterópodos	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	16
Larvas Pez	2	-	3	4	-	-	-	11	-	-	-	-	20
Anélidos Poliquetos	22	12	-	-	-	-	12	32	-	-	21	24	123
Ostrácodos	-	-	-	-	12	12	-	-	-	-	8	19	51
Quetognatos	8	7	-	-	-	12	16	11	-	17	-	-	71
Huevos Pez	-	-	-	-	-	-	-	5	3	20	3	8	39
Pelecípodos	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Isópodos	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Hidromedusas	-	-	-	-	-	-	4	19	-	-	-	-	23
Larvas Megalopa	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Larvas Veliger	16	-	-	-	-	-	32	-	-	8	-	11	67
Apéndicearias	8	16	-	-	-	174	-	-	-	-	85	64	347
Corfidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
TOTAL	930	2683	5818	2252	913	1491	748	9627	396	2665	5173	6243	38939

Tabla B

Relación de las longitudes de arrastre (IA) y volúmenes filtrados (VF) para cada una de las estaciones del Sistema Casitas, en cada muestreo.

		E S T A C I O N E S									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
		PRIMER MUESTREO 24/X/81									
IA. (m)		3.7	3.4	1.0	1.55	3.0	1.85	1.48	1.04	2.1	1.66
VF. (l)		464.95	427.26	125.66	194.78	376.99	232.48	185.98	130.69	263.89	208.6
		SEGUNDO MUESTREO 28/XI/81									
IA. (m)		4.2	1.36	2.7	2.2	-	3.0	1.20	1.9	1.8	0.6
VF. (l)		527.79	170.90	339.29	276.46	-	376.99	150.80	238.76	226.19	75.40
		TERCER MUESTREO 12/XII/81									
IA. (m)		2.56	1.0	3.0	3.0	2.5	2.9	1.2	1.17	2.3	-
VF. (l)		321.7	125.66	376.99	376.99	270.18	364.42	150.80	147.03	289.03	-
		CUARTO MUESTREO 16/I/82									
IA. (m)		4.1	2.15	3.0	1.0	1.0	2.4	1.34	3.15	1.30	4.3
VF. (l)		515.22	270.18	376.99	125.66	125.66	301.59	168.39	395.84	163.36	540.35
		QUINTO MUESTREO 20/II/82									
IA. (m)		3.20	3.60	3.0	1.8	2.2	1.85	1.95	3.0	2.0	4.0
VF. (l)		402.12	452.39	376.99	226.19	276.46	232.48	245.04	376.99	251.33	502.75
		SEXTO MUESTREO 20/III/82									
IA. (m)		3.0	4.7	3.15	3.57	2.87	1.48	2.85	1.27	1.76	1.75
VF. (l)		376.99	590.62	395.84	448.62	360.65	185.98	358.14	159.59	221.17	219.91

Tabla I-B

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Casitas.

MUESTREO 1. 24/X/81

GRUPOS	ESTACIONES										Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Copepodos Calanoides	1486	126	5149	46	9494	718	231	926	4089	5240	27505
C. Cyclopoideos	280	75	3215	51	8502	650	102	199	2554	10336	25964
Larvas Nauplio	155	119	12319	-	2780	5222	3016	451	1069	2220	27351
Larvas Zoea	501	562	1257	36	1374	30	118	77	277	407	4639
Larvas Mysis	166	248	334	10	37	82	-	54	76	24	1031
C. Harpacticoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	38
Larvas Pez	632	506	8579	36	1133	99	27	61	834	1251	13158
Anélidos Poliquetos	-	5	676	-	24	43	-	31	34	12	933
Ostrácodos	34	9	-	15	111	13	11	15	-	187	395
Quetognatos	-	-	-	-	64	-	-	38	-	129	231
Huevos Pez	-	-	-	-	19	-	38	61	-	-	118
Pelecípodos	13	7	661	26	72	-	65	15	-	72	931
Isópodos	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	31
Hidromedusas	13	2	48	-	-	-	-	-	-	-	63
Nematodos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101	101
Pterópodos	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	23
Sifonóforos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	177	177
Cladóceros	71	63	48	26	-	9	5	-	-	29	251
Misidáceos	58	-	16	-	-	-	-	-	27	-	101
Larvas Cypris	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Anélidos Oligoquetos	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Larvas Insecto	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Larvas Megalopa	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	24
Rotíferos	-	-	-	-	-	-	-	84	-	-	84
TOTAL	3411	1738	32326	246	23610	6866	3613	2043	8983	20331	103167

Tabla II-B

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Casitas

MUESTREO 2. 20/XI/81

GRUPO	ESTACIONES										Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Copepodos Calanoideos	10838	26752	4336	15651	-	3005	4901	15543	1375	146	82547
C. Cyclopoideos	9722	21773	3955	11499	-	170	8263	17555	535	66	73540
Larvas Nauplio	9017	27004	5886	4521	-	1353	11466	19840	968	-	80055
Larvas Zoea	661	802	961	1006	-	34	80	461	31	-	4036
Larvas Mysis	55	170	212	7	-	-	27	25	-	-	496
C. Harpacticoideos	-	-	74	-	-	-	-	-	-	-	74
Gasterópodos	32	53	351	4	-	5	-	-	-	146	591
Larvas Pez	40	99	9	112	-	5	46	17	-	-	328
Anélidos Poliquetos	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	41
Ostrácodos	45	41	21	-	-	178	-	54	9	13	361
Quetognatos	34	70	-	47	-	-	-	-	-	-	151
Huevos Pez	23	59	-	65	-	-	7	8	-	13	175
Pelecípodos	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	35
Isópodos	-	-	9	-	-	-	-	38	-	-	47
Cladoceros	4	-	-	-	-	-	-	-	-	40	44
Rotíferos	13	-	-	-	-	16	-	-	31	66	126
Larvas Ciclops	2294	22932	-	-	-	-	2493	1587	-	-	29306
Apendicularias	36	70	-	-	-	-	7	-	4	13	130
Misidáceos	4	-	-	-	-	-	-	-	-	17	17
Larvas Veliger	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	18
TOTAL	32818	99884	15849	32912	-	4766	27290	55130	2953	516	272118

Tabla III-B

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Casitas.

MUESTREO 3. 12/XII/81

GRUPOS	E S T A C I O N E S										Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Copepodos Calanoideos	53	3048	692	1790	4116	3394	6353	12596	2809	-	34851
C. Ciclopoideos	28	2610	594	2989	1432	285	5345	17745	2380	-	33408
Larvas Nauplio	1772	10131	1406	4326	12858	3683	2394	5931	1263	-	43764
Larvas Zoea	16	2228	72	72	26	33	80	156	187	-	2870
Larvas Mysis	-	143	-	-	-	-	40	61	-	-	244
C. Harpacticooideos	53	470	45	85	-	-	86	1850	270	-	2859
Gasteropodos	-	72	5	-	-	-	298	789	225	-	1389
Larvas Pez	-	32	8	-	7	-	-	252	-	-	299
Anélidos Poliquetos	-	-	16	-	-	-	113	109	-	-	238
Ostrácodos	-	24	-	19	22	-	-	-	-	-	65
Quetognatos	-	-	-	-	-	-	46	82	24	-	152
Huevos Pez	-	-	-	-	15	-	-	116	-	-	131
Pelecípodos	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8
Isópodos	-	48	19	-	-	-	-	-	-	-	67
Sifonóforos	-	-	29	37	-	-	-	-	-	-	66
Larvas Megalopa	-	-	-	-	7	-	80	14	-	-	101
Misidáceos	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	7
Equinodermos	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
Larvas Trocóforas	-	-	-	-	-	-	46	-	-	-	46
TOTAL	1922	18806	2894	9318	18483	7395	14881	3978	7161	-	120568

Tabla IV-B

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Casitas.

MUESTREO 4. 16/I/82

GRUPOS	ESTACIONES										Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Copepodos Calanoideos	262	2269	8425	4576	42392	1396	18849	424	771	4212	83576
Copepodos Ciclopoideos	146	792	8990	1066	15399	511	13029	131	147	1097	41308
Larvas Nauplio	316	1795	16542	13576	62542	4957	22727	4732	3202	5818	136207
Larvas Zoea	-	-	53	72	493	-	-	-	-	13	631
Larvas Mysis	2	4	11	56	72	-	-	-	-	-	145
C. Harpacticoides	-	104	180	533	3207	20	4139	3496	275	844	12798
Gasterópodos	-	-	141	-	80	17	19	-	-	-	428
Larvas Pez	-	-	16	-	127	-	-	-	-	28	171
Anélidos Poliquetos	2	30	305	56	-	-	754	81	37	22	1287
Ostrácodos	2	19	37	80	-	36	451	-	18	-	643
Quetognatos	-	-	32	-	-	-	-	-	12	13	57
Huevos Pez	4	7	19	48	-	-	-	-	-	15	93
Pelecípodos	21	19	53	-	255	-	-	-	-	9	357
Isópodos	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Hidroneusas	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Nemátodos	-	-	-	95	-	-	2459	826	67	7	3454
Sifonóforos	-	19	-	80	-	-	-	-	-	17	116
Larvas Trocófora	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Rotíferos	-	15	-	16	-	-	-	-	-	-	31
Pterópodos	-	-	-	-	32	10	-	10	-	-	52
Tanaidáceos	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	18
Estomatópodos	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	15
Misidáceos	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	5
Larvas Veliger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Amfípodos	-	-	13	16	-	-	-	-	-	-	29
TOTAL	755	5088	34817	20270	124599	6946	62598	9736	4529	12099	281438

Tabla V-B

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Casitas.

MUESTREO 5. 20 /II/82

GRUPOS	ESTACIONES										Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Copépodos Calanoides	4474	1152	5822	3311	2666	1252	4240	5231	1277	3430	32855
C. Cyclopoideos	806	933	3554	2816	1552	202	224	199	473	838	11597
Larvas Nauplio	5409	1850	7239	3205	2322	520	10382	1987	863	1824	35601
Larvas Zoea	17	18	27	9	14	-	20	37	-	-	142
Larvas Mysis	20	11	5	9	11	-	-	3	-	6	65
C. Harpacticoides	3126	723	862	3236	-	-	526	321	764	34	9592
Gasterópodos	15	24	-	-	33	-	-	56	-	10	138
Larvas Pez	5	4	-	4	-	-	-	3	-	-	16
Anélidos Poliquetos	12	-	-	-	-	-	-	13	4	4	33
Ostrácodos	20	9	-	9	25	22	33	-	-	18	136
Quetognatos	-	-	8	-	-	-	-	5	-	-	13
Huevos Pez	-	-	-	-	-	13	-	11	-	8	32
Pelecípodos	-	9	-	-	-	-	-	21	-	24	54
Isópodos	5	2	-	-	4	-	-	-	-	-	11
Hidromedusas	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Nemátodos	-	-	13	84	43	-	4	-	-	-	144
Apendicularias	-	-	-	-	-	-	-	5	8	8	21
Anélidos Oligoquetos	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Tanaidáceos	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	8
Coricidos	-	-	-	-	14	-	-	8	-	4	26
Larvas Veliger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
TOTAL	13909	4741	17530	12687	6684	2013	15429	7900	3389	6212	90494

Tabla VI-B

Relación de los organismos colectados por metro cúbico, para cada estación y por grupo.
Sistema Casitas

MUESTREO 6. 20/III/82

GRUPOS	ESTACIONES										Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Copépodos Calanoideos	454	4590	4348	4897	6083	6850	383	1986	163	95	29849
C. Ciclopoides	191	5289	5550	7664	5315	8291	589	2575	190	77	35731
Larvas Nauplio	825	5506	9451	6970	6025	4447	145	2437	226	327	36359
Larvas Zoea	-	-	104	85	100	-	8	-	5	9	311
Larvas Mysis	-	-	30	31	-	-	11	-	-	-	72
C. Harpacticoides	-	-	-	-	-	54	-	38	-	-	92
Gasterópodos	-	10	30	-	358	22	-	-	-	-	420
Larvas Pez	-	-	23	16	6	5	3	6	5	5	69
Anélidos Poliquetos	3	14	-	-	-	-	-	13	-	-	30
Ostrácodos	50	122	48	42	225	11	-	19	14	27	558
Quetognatos	-	20	-	7	19	22	6	-	-	-	74
Huevos Pez	5	-	3	4	-	-	-	-	-	9	21
Pelecípodos	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	32
Isópodos	-	3	5	4	6	-	-	-	-	-	18
Larvas Ciclops	727	3253	344	383	2218	667	47	1078	-	-	8787
Apendicularias	-	15	81	27	6	11	-	25	5	5	175
Larvas Pluteus	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
TOTAL	2255	18854	20022	20130	20431	20380	1192	8177	608	554	112603

Tabla C. Frecuencias (FR) y abundancias relativas (AR) de los grupos colectados por m³, para cada muestreo en el SISTEMA TECOLUTLA y su valor de importancia (VI) obtenido en base a la relación FR + AR (unicamente con valores mayores ó iguales a 50).

PRIMER MUESTREO. 24/X/81

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
C. Ciclopoideos	100	56.3	156.3	1
C. Calanoideos	100	17	117	2
Larvas Nauplio	91.7	19.8	111.5	3
Larvas Mysis	100	0.4	100.4	4
Larvas Zoea	91.7	3.7	95.4	5
Anélidos Poliquetos	66.7	0.6	67.3	6
C. Harpacticóideos	50	0.9	50.9	7
Larvas Pez	50	0.4	50.4	8

SEGUNDO MUESTREO. 28/XI/81

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
C. Calanoideos	100	36.3	136.3	1
Larvas Nauplio	100	34.2	134.2	2
C. Ciclopoideos	83.3	25.5	108.8	3
Larvas Zoea	100	1.1	101.1	4
Ostrácodos	91.7	0.4	92.1	5
Larvas Pez	83.3	0.1	83.4	6
Larvas Mysis	75	0.5	75.5	7
C. Harpacticóideos	66.7	0.5	67.2	8
Gasterópodos	66.7	0.3	67	9
Huevos Pez	58.3	0.1	58.4	10
Apendicularias	50	0.66	50.66	11
Anélidos Poliquetos	50	0.1	50.1	12

(Continúa...)

Tabla C. (Continuación) Valores de importancia Sistema Tecolutla

TERCER MUESTREO. 12/XII/81

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
Larvas Nauplio	91.7	40.4	132.1	1
C. Ciclopoideos	100	30.5	130.5	2
C. Calanoideos	100	21.5	121.5	3
Larvas Zoea	100	4.9	104.9	4
C. Harpacticoideos	83.3	0.6	83.9	5
Ostrácodos	83.3	0.2	83.5	6
Apendicularias	66.7	0.4	67.1	7
Larvas Pez	66.7	0.1	66.8	8
Larvas Mysis	58.3	0.4	58.7	9
Anélidos Poliquetos	58.3	0.2	58.5	10
Gasterópodos	50	0.7	50.7	11
Isópodos	50	0.03	50.03	12

CUARTO MUESTREO. 16/I/82

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
Larvas Nauplio	100	44.6	144.6	1
C. Ciclopoideos	100	25.8	125.8	2
C. Calanoideos	100	24	124	3
C. Harpacticoideos	91.7	1.3	93	4
Larvas Zoea	91.7	0.6	92.3	5
Larvas Pez	91.7	0.2	91.9	6
Gasterópodos	66.7	0.7	67.4	7
Quetognatos	66.7	0.1	66.8	8
Larvas Cyclops	50	1.0	51	9
Huevos Pez	50	0.8	50.8	10

(Continúa...)

Tabla C. (Continuación) Valores de importancia Sistema Tecolutla

QUINTO MUESTREO. 20/II/82

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
Larvas Nauplio	100	40	140	1
C. Ciclopoideos	100	30.5	130.5	2
C. Calanoideos	100	22.5	122.5	3
Ostrácodos	83.3	1.6	84.9	4
C. Harpacticoideos	75	2.1	77.1	5
Quetognatos	75	0.3	75.3	6
Larvas Zoea	75	0.3	75.3	7
Larvas Mysis	75	0.2	75.2	8
Apendicularias	58.3	0.6	58.9	9
Huevos Pez	58.3	0.1	58.4	10
Larvas Pez	58.3	0.05	58.35	11
Gasterópodos	50	0.3	50.3	12
Anélidos Poliquetos	50	0.2	50.2	13

SEXTO MUESTREO. 20/III/82

GRUPOS	FR	AR	FR + AF	Jerarquía
Larvas Nauplio	100	36.9	136.9	1
C. Calanoideos	100	30	130	2
C. Ciclopoideos	100	26	126	3
Larvas Mysis	75	0.6	75.6	4
Larvas Zoea	75	0.5	75.5	5
C. Harpacticoideos	50	4.0	54.0	6
Anélidos Poliquetos	50	0.3	50.3	7
Quetognatos	50	0.2	50.2	8

Tabla D. Frecuencias (FR) y abundancias relativas (AR) de los grupos colectados por m³, para cada muestreo en el - SISTEMA CASITAS y su valor de importancia (VI) obtenido en base a la relación FR + AR (unicamente con valores mayores o iguales a 50).

PRIMER MUESTREO. 24/X/81

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
C. Calanoideos	100	26.7	126.7	1
C. Ciclopoideos	100	25.2	125.2	2
Larvas Nauplio	90	26.5	116.5	3
Larvas Pez	100	12.8	112.8	4
Larvas Zoea	100	4.5	104.5	5
Larvas Mysis	90	1.0	91	6
Pelecípodos	80	0.9	80.9	7
Ostrácodos	80	0.4	80.4	8
Anélidos Poliquetos	70	0.9	70.9	9
Cladóceros	70	0.2	70.2	10

SEGUNDO MUESTREO. 28/XI/81

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
C. Calanoideos	100	30.3	130.3	1
C. Ciclopoideos	100	27	127	2
Larvas Nauplio	88.9	29.4	118.3	3
Larvas Zoea	88.9	1.5	90.4	4
Ostrácodos	77.8	0.1	77.9	5
Larvas Pez	77.8	0.1	77.9	6
Gasterópodos	66.7	0.2	66.9	7
Larvas Mysis	66.7	0.2	66.9	8
Huevos Pez	66.7	0.1	66.8	9
Apendicularias	55.6	0.05	55.65	10
Larvas Ciclops	44.4	10.8	55.2	11

(Continúa...)

Tabla D. (Continuación) Valores de Importancia Sistema Casitas

TERCER MUESTREO. 12/XII/81

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
Larvas Nauplio	100	36.3	136.3	1
C. Calanoideos	100	28.9	128.9	2
C. Ciclopoideos	100	27.7	127.7	3
Larvas Zoea	100	2.4	102.4	4
C. Harpacticoideos	77.8	2.4	80.2	5
Gasterópodos	55.6	1.2	56.8	6

CUARTO MUESTREO. 16/I/82

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
Larvas Nauplio	100	48.4	148.4	1
C. Calanoideos	100	29.7	129.7	2
C. Ciclopoideos	100	14.7	114.7	3
C. Harpacticoideos	90	4.5	94.5	4
Anélidos Poliquetos	80	0.5	80.5	5
Ostrácodos	70	0.2	70.2	6
Nemátodos	50	1.2	51.2	7
Pelecípodos	50	0.13	50.13	8
Larvas Mysis	50	0.1	50.1	9
Huevos Pez	50	0.03	50.03	10

(Continúa...)

Tabla D. (Continuación) Valores de importancia Sistema Casitas

QUINTO MUESTREO. 16/I/82

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
Larvas Nauplio	100	39.3	139.3	1
C. Calanoideos	100	36.3	136.3	2
C. Ciclopoides	100	12.8	112.8	3
C. Harpacticoides	80	10.6	90.6	4
Larvas Zoea	70	0.2	70.2	5
Ostrácodos	70	0.2	70.2	6
Larvas Mysis	70	0.1	70.1	7
Gasterópodos	50	0.2	50.2	8

SEXTO MUESTREO. 20/III/82

GRUPOS	FR	AR	FR + AR	Jerarquía
Larvas Nauplio	100	32.3	132.3	1
C. Ciclopoides	100	31.7	131.7	2
C. Calanoideos	100	26.5	126.5	3
Ostrácodos	90	0.5	90.5	4
Larvas Ciclops	80	7.8	87.8	5
Apendicularias	80	0.16	80.16	6
Larvas Pez	80	0.06	80.06	7
Larvas Zoea	60	0.3	60.3	8
Quetognatos	50	0.1	50.1	9

Tabla E.

Relación de los promedios del número de organismos colectados por metro cúbico, para cada muestreo y por grupo (lo 13 relativamente más abundantes) y promedio total por grupo (\bar{X}_t), para los dos sistemas.

SISTEMA TECOLUILA

GRUPOS	MUESTREOS						\bar{X}_t
	I	II	III	IV	V	VI	
C. Calanoideos	994.8	2895.6	1618.2	3392.1	2380.4	974.9	2042.7
C. Cyclopoideos	3300.4	2032.2	2296.5	3645.7	3237.4	844.2	2559.4
Larvas Nauplio	1160.3	2723.3	3045.5	6302.8	4242.4	1196.3	3111.8
Larvas Zoea	214.3	84.8	367.0	86.1	28.0	15.3	132.6
Larvas Mysis	23.6	37.3	32.8	10.5	20.8	20.6	24.3
C. Harpacticoides	52.8	39.3	43.3	178.2	223.6	129.4	111.1
Gasterópodos	16.7	27.7	49.1	102.4	30.0	1.3	37.9
Larvas Pez	21.3	8.7	9.1	31.2	5.3	1.7	12.9
Anélidos Poliquetos	35.7	7.1	12.7	7.1	19.6	103.0	30.9
Ostrácodos	8.8	29.8	14.1	14.1	167.3	4.3	39.7
Quetognatos	5.7	7.6	2.3	16.8	36.4	5.9	12.5
Huevos Pez	6.2	4.2	0.3	111.8	14.9	3.3	23.5
Apendicularias	0.0	52.3	30.1	3.7	59.3	28.9	29.1

(Continúa...)

Tabla E.

(Continuación)

GRUPOS	MUESTREOS						\bar{x}_t
	I	II	III	IV	V	VI	
C. Calanoideos	2750.5	9171.9	3872.3	8357.6	3285.5	2989.9	5070.5
C. Ciclopoideos	2596.4	8171.1	3712.0	4130.8	1159.7	3573.1	3890.5
Larvas Nauplio	2735.1	9985.0	4832.7	13620.7	3560.1	3335.9	6218.3
Larvas Zoea	463.9	448.4	318.9	63.1	14.2	31.1	223.3
Larvas Mysis	103.1	55.1	27.1	14.5	6.5	7.2	35.6
C. Harpacticooideos	3.8	8.7	714.8	1279.8	959.2	9.2	495.9
Gasterópodos	0.0	65.7	154.3	42.8	13.8	42.0	35.6
Larvas Pez	1315.8	36.4	33.2	17.1	1.6	6.9	235.2
Anélidos Poliquetos	93.3	4.6	26.4	128.7	3.3	3.0	43.2
Ostrácodos	39.5	40.1	7.2	64.3	13.6	55.8	36.8
Quetognatos	23.1	16.8	16.9	5.7	1.3	7.4	11.9
Huevos Pez	11.8	19.4	14.6	9.3	3.2	2.1	10.1
Apendicularias	0.0	14.4	0.0	0.0	2.3	19.4	6.0

Tabla F.

Valores promedio de los parámetros fisicoquímicos de los niveles superficial, medio y fondo, para cada estación en cada muestreo y el valor promedio e intervalo del total de las estaciones en cada muestreo. Sistema Tecolutla.

Parámetros	ESTACIONES												\bar{X}	Intervalo
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
PRIMER MUESTREO. 24/X/81														
S o/oo	7.0	3.5	4.0	4.0	2.8	2.8	9.0	5.3	8.5	9.5	4.0	3.8	5.4	2.8-9.5
T °C	22.8	22.0	22.0	22.0	22.5	22.0	24.0	24.0	24.0	24.0	23.0	22.5	22.9	22.0-24.0
O ₂ ppm	7.6	7.0	4.9	5.7	5.5	5.9	4.7	4.8	4.9	4.9	5.3	6.1	5.61	4.7-7.6
SEGUNDO MUESTREO. 28/XI/81														
S o/oo	8.0	9.2	8.2	6.8	11.3	10.8	19.7	9.7	11.8	11.3	11.2	12.2	10.85	8.0-12.2
T °C	24.0	23.7	25.0	23.0	25.7	26.0	25.7	24.7	25.0	25.3	25.0	24.3	24.78	23.0-26.0
O ₂ ppm	10.1	9.3	5.4	8.9	9.9	8.2	8.7	10.9	6.9	9.1	10.4	12.2	9.17	6.9-10.9
TERCER MUESTREO. 12/XII/81														
S o/oo	7.5	8.5	4.1	7.3	5.0	5.0	6.8	6.8	3.3	2.5	12.0	8.3	6.43	2.5-12.0
T °C	23.3	23.0	23.8	24.0	24.5	24.7	24.7	24.3	23.7	23.5	21.5	25.5	23.88	21.5-25.5
O ₂ ppm	6.6	6.5	4.7	4.8	4.7	4.1	4.9	6.1	5.5	6.2	6.4	6.0	5.54	4.1-6.6
CUARTO MUESTREO. 16/I/82														
S o/oo	10.5	7.5	5.3	5.3	5.7	5.5	9.0	8.8	9.0	10.9	9.4	12.2	8.3	5.3-12.2
T °C	18.7	19.0	17.5	17.0	17.0	17.0	18.5	18.8	19.5	18.6	19.3	19.3	18.4	17.0-19.3
O ₂ ppm	8.1	6.8	5.2	4.4	4.7	4.6	6.9	5.7	4.0	4.1	10.0	5.0	5.8	4.0-10.0
QUINTO MUESTREO. 20/II/82														
S o/oo	14.2	12.6	6.3	4.0	4.0	6.3	19.0	16.0	16.5	8.8	19.7	20.7	12.3	4.0-20.7
T °C	24.3	25.0	25.3	25.3	25.8	25.7	25.2	26.0	24.7	25.3	25.3	25.3	25.3	24.3-26.0
O ₂ ppm	6.6	5.8	5.9	5.7	7.4	3.1	7.3	6.9	5.5	5.1	6.1	6.4	6.0	3.1-7.3
SEXTO MUESTREO. 20/III/82														
S o/oo	13.5	5.0	3.8	3.7	3.0	3.7	4.5	7.7	9.7	8.8	8.3	11.0	6.9	3.0-13.5
T °C	24.3	24.2	24.5	24.0	24.3	24.5	25.0	25.7	26.0	25.7	24.8	24.0	24.8	24.0-26.0
O ₂ ppm	8.5	6.3	7.6	7.4	6.3	5.9	8.3	6.4	4.5	4.2	8.8	8.7	6.9	4.2-8.8

Tabla F-I.

Valores de los intervalos de los parámetros fisicoquímicos de los niveles superficial y fondo, para cada estación en cada muestreo y el valor promedio. Sistema Tecolutla.

Parámetros	ESTACIONES												\bar{X}
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
PRIMER MUESTREO. 24/X/81													
S o/oo	8.0	1.0	0	0	1.5	0.5	13.0	3.5	11.0	13.0	4.0	4.5	5.0
T °C	1.5	0	0	0	1.0	0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	1.21
O ₂ ppm	0.9	0.4	3.0	1.0	1.2	0.2	1.6	1.4	2.6	2.2	4.6	3.4	1.88
SEGUNDO MUESTREO. 28/XI/81													
S o/oo	18.0	15.5	2.4	0.5	9.5	8.5	7.0	16.0	16.5	16.0	14.0	16.0	11.66
T °C	2.0	2.0	0	4.0	1.0	2.0	1.0	1.0	0	1.0	0	2.0	1.33
O ₂ ppm	3.4	5.8	8.0	0.6	2.8	8.2	6.2	5.5	10.0	12.8	6.6	7.9	6.48
TERCER MUESTREO. 12/XII/81													
S o/oo	15.5	7.0	0	0.5	0	0	14.5	17.0	2.5	0	22.0	15.5	7.88
T °C	1.0	0	0.5	0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	2.0	1.13
O ₂ ppm	1.1	1.0	0.2	0.4	0.2	1.4	6.0	1.8	2.4	0	0.1	2.8	1.45
CUARTO MUESTREO. 16/I/82													
S o/oo	17.5	13.0	3.5	0.5	0.6	2.0	14.0	13.5	14.9	15.5	9.2	12.0	9.68
T °C	3.0	2.0	1.0	0	0	0	1.0	0.5	1.0	2.9	1.5	2.0	1.24
O ₂ ppm	1.17	0.35	4.3	2.0	0.3	0.4	4.7	4.6	6.7	5.8	9.6	7.1	3.92
QUINTO MUESTREO. 20/II/82													
S o/oo	17.3	18.3	3.0	1.0	2.0	8.0	28.0	27.5	29.0	21.5	28.0	28.5	17.59
T °C	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.5	2.5	5.0	3.0	4.0	5.0	5.0	2.75
O ₂ ppm	0.2	0.4	0.2	0.6	0.5	0.8	1.4	1.8	2.6	2.0	4.5	3.3	1.53
SEXTO MUESTREO. 20/III/82													
S o/oo	21.5	10.5	0.5	0.4	0	2.0	9.5	14.5	20.0	21.5	21.4	21.9	11.98
T °C	1.5	0.5	1.0	0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0	1.5	0.5	0	0.92
O ₂ ppm	2.0	8.0	0.4	0.1	0.6	0.6	2.4	1.1	5.5	5.9	2.4	3.0	2.67

Tabla G.

Valores promedio de los parámetros fisicoquímicos de los niveles superficial, medio y fondo, para cada estación en cada muestreo y el valor promedio e intervalo del total de las estaciones en cada muestreo. Sistema Tecolutla.

Parámetros	ESTACIONES											Intervalo
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	\bar{X}	
PRIMER MUESTREO. 24/X/81												
S o/oo	2.0	1.8	6.3	4.0	9.0	6.5	13.0	4.5	6.5	14.5	6.81	1.8 - 14.5
T °C	25.0	24.9	24.3	25.8	25.8	25.3	26.0	25.5	25.0	26.5	25.41	24.3 - 26.5
O ₂ ppm	5.2	5.4	5.3	3.4	5.8	5.3	5.9	6.3	5.3	8.5	5.64	3.4 - 8.5
SEGUNDO MUESTREO. 28/XI/81												
S o/oo	9.8	12.8	5.8	14.3	15.3	11.0	6.1	13.0	13.8	14.3	11.62	5.8 - 15.3
T °C	25.0	24.8	25.0	25.3	25.0	25.8	24.5	25.0	24.5	24.3	24.92	24.3 - 25.8
O ₂ ppm	5.2	4.4	7.3	4.9	5.1	5.3	6.9	5.8	5.4	5.5	5.58	4.4 - 7.3
TERCER MUESTREO. 12/XII/81												
S o/oo	3.5	3.3	3.7	5.8	14.5	8.0	6.0	15.9	15.8	15.9	9.24	3.3 - 15.9
T °C	23.0	23.5	23.9	24.8	25.8	25.0	24.1	25.0	25.0	25.4	24.55	23.0 - 25.8
O ₂ ppm	4.2	4.4	4.5	4.5	6.0	2.9	4.6	6.1	6.3	6.6	5.01	4.2 - 6.6
CUARTO MUESTREO. 16/I/82												
S o/oo	1.8	1.0	1.2	5.5	2.8	-	2.1	3.0	3.0	3.0	2.6	1.0 - 3.0
T °C	19.0	19.0	21.5	20.8	21.0	-	20.0	20.0	20.5	21.0	20.31	19.0 - 21.5
O ₂ ppm	7.2	10.0	8.5	9.1	10.9	-	10.1	11.4	12.9	12.0	10.23	7.2 - 12.9
QUINTO MUESTREO. 20/II/82												
S o/oo	1.5	0.5	2.3	5.0	12.0	1.5	7.3	13.5	10.3	12.5	6.64	0.5 - 13.5
T °C	23.3	24.0	24.5	25.5	26.0	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.08	23.3 - 26.0
O ₂ ppm	3.1	3.4	5.9	5.3	7.1	5.3	5.8	8.3	7.5	7.8	5.95	3.1 - 8.3
SEXTO MUESTREO. 20/III/82												
S o/oo	3.0	7.0	10.2	11.3	11.2	11.5	12.0	13.3	13.2	13.5	10.62	3.0 - 13.5
T °C	25.5	25.3	25.5	26.5	27.8	26.3	26.0	27.5	28.0	28.5	26.69	25.3 - 28.5
O ₂ ppm	6.7	5.5	4.3	6.6	7.9	7.4	8.1	7.4	8.2	9.4	7.15	4.3 - 9.4

Tabla G-I

Valores de los intervalos de los parámetros fisicoquímicos de los niveles superficial y fondo, para cada estación en cada muestreo y el valor promedio. Sistema Casitas.

PRIMER MUESTREO. 24/X/81

Parámetros	ESTACIONES										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	\bar{X}
S o/∞	2.0	0.5	7.0	1.0	10.0	3.0	18.0	1.0	5.0	17.0	6.45
T °C	0	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1.0	0.1	0	0.33
O ₂ ppm	0.8	0.3	1.0	4.4	2.8	2.3	1.4	1.0	0.6	0.2	1.48

SEGUNDO MUESTREO. 28/XI/81

S o/∞	11.5	15.5	1.5	12.5	2.5	4.0	4.2	2.0	2.5	22.5	7.87
T °C	1.1	9.5	0	1.5	0	0.5	3.0	0	0	0.5	0.71
O ₂ ppm	5.8	8.4	1.4	6.2	1.0	5.8	2.2	0	0.2	0.6	3.16

TERCER MUESTREO. 12/XII/81

S o/∞	2.0	0.5	0.3	0.5	0	4.0	0	1.3	0.5	1.4	1.05
T °C	1.0	1.0	0.2	0.5	1.5	2.0	0.2	0	0.1	0.3	0.68
O ₂ ppm	0.9	0.2	0.7	0.6	0	2.5	0	0.2	0.2	0	0.53

CUARTO MUESTREO. 16/I/82

S o/∞	1.5	0	0	8.0	1.5	-	0	0	0	0	1.22
T °C	0	0	0	0.5	0	-	0	0	0	0	0.06
O ₂ ppm	3.2	0.5	0	2.2	0.7	-	0.2	1.2	0	0	0.89

QUINTO MUESTREO. 20/II/82

S o/∞	1.0	0	3.5	6.0	0	2.0	7.5	1.0	3.5	6.0	3.05
T °C	1.5	3.0	1.0	3.0	0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.75
O ₂ ppm	4.2	6.0	0.2	1.1	0.2	0.2	0.2	0.6	0.2	0.4	1.33

SEXTO MUESTREO. 20/III/82

S o/∞	2.0	9.5	9.0	9.0	3.0	9.0	11.5	0.5	1.0	2.0	5.65
T °C	1.5	1.0	2.5	3.0	1.5	5.0	2.0	1.0	1.0	1.5	2.0
O ₂ ppm	3.2	7.1	7.2	5.6	6.2	4.6	2.0	0.5	1.0	2.0	3.94

Tabla H. Coeficientes de correlación entre los promedios mensuales de los parámetros fisicoquímicos y las abundancias promedio mensuales de los grupos relativamente más abundantes. Sistema Tecolutla.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Calanoideos	0.65	0.47	0.30
C. Ciclopoides	0.15	0.58	0.49
Larvas Nauplio	0.46	0.64	0.21
Larvas Zoea	0.58	0.07	0.41
Larvas Mysis	0.08	0.65	0.56
C. Harpacticoides	0.51	0.20	0.31
Gasterópodos	0.07	0.85	0.31
Larvas Pez	0.28	0.93	0.37
Anélidos Poliquetos	0.35	0.14	0.47
Ostrácodos	0.79	0.38	0.08
Quetognatos	0.77	0.04	0.17
Huevos Pez	0.07	0.92	0.26
Apendicularias	0.80	0.74	0.53

Sistema Casitas

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Calanoideos	0.10	0.63	0.43
C. Ciclopoides	0.48	0.10	0.02
Larvas Nauplio	0.45	0.87	0.74
Larvas Zoea	0.37	0.55	0.57
Larvas Mysis	0.10	0.19	0.40
C. Harpacticoides	0.76	0.77	0.53
Gasterópodos	0.35	0.07	0.27
Larvas Pez	0.16	0.20	0.25
Anélidos Poliquetos	0.82	0.74	0.64
Ostrácodos	0.26	0.34	0.77
Quetognatos	0.34	0.25	0.52
Huevos Pez	0.27	0.17	0.33
Apendicularias	0.73	0.53	0.06

Tabla H.I. Coeficientes de correlación entre los promedios de los parámetros fisicoquímicos para cada estación y las abundancias por grupos para cada estación. Índice de correlación entre los intervalos de los parámetros fisicoquímicos para cada estación y las abundancias por grupo para cada estación. Se toman los valores de los grupos cuyo valor de importancia es mayor o igual a 50. SISTEMA TECOLUILA.

MUESTREO I. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Ciclopoideos	0.40	0.35	0.23
C. Calanoideos	0.52	0.44	0.26
Larvas Nauplio	0.12	0.30	0.09
Larvas Mysis	0.11	0.25	0.24
Larvas Zoea	0.22	0.37	0.01
Anélidos Poliquetos	0.75	0.75	0.56
C. Harpacticooideos	0.47	0.37	0.28
Larvas Pez	0.32	0.45	0.02
(Sumatoria)	(2.91)	(3.28)	(1.69)

MUESTREO I. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Ciclopoideos	0.51	0.23	0.07
C. Calanoideos	0.59	0.31	0.00
Larvas Nauplio	0.27	0.37	0.14
Larvas Mysis	0.010	0.24	0.49
Larvas Zoea	0.36	0.44	0.26
Anélidos Poliquetos	0.74	0.43	0.01
C. Harpacticooideos	0.47	0.17	0.03
Larvas Pez	0.46	0.47	0.26
(Sumatoria)	(3.50)	(2.66)	(1.26)

(Continúa...)

Tabla H.I. (Continuación)

MUESTREO II. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Calanoideos	0.24	0.43	0.48
Larvas Nauplio	0.24	0.18	0.59
C. Ciclopoideos	0.17	0.32	0.42
Larvas Zoea	0.22	0.38	0.47
Ostrácodos	0.22	0.17	0.30
Larvas Pez	0.12	0.17	0.69
Larvas Mysis	0.28	0.21	0.34
C. Harpacticoideos	0.31	0.06	0.11
Gasterópodos	0.05	0.35	0.08
Huevos Pez	0.39	0.11	0.13
Apendicularias	0.09	0.18	0.55
Anélidos Poliquetos	0.07	0.02	0.46
(Sumatoria)	(2.40)	(2.58)	(4.62)

MUESTREO II. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Calanoideos	0.37	0.13	0.22
Larvas Nauplio	0.19	0.57	0.18
C. Ciclopoideos	0.21	0.33	0.45
Larvas Zoea	0.05	0.62	0.34
Ostrácodos	0.38	0.51	0.55
Larvas Pez	0.16	0.64	0.21
Larvas Mysis	0.19	0.47	0.03
C. Harpacticoideos	0.31	0.10	0.31
Gasterópodos	0.19	0.54	0.47
Huevos Pez	0.11	0.11	0.15
Apendicularias	0.29	0.16	0.19
Anélidos Poliquetos	0.33	0.40	0.43
(Sumatoria)	(2.78)	(4.58)	(3.53)

(Continúa...)

Tabla H.I. (Continuación)

MUESTREO III. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.22	0.04	0.15
C. Ciclopoideos	0.38	0.19	0.02
C. Calanoideos	0.27	0.20	0.19
Larvas Zoea	0.11	0.22	0.45
C. Harpacticoideos	0.38	0.31	0.17
Ostrácodos	0.13	0.19	0.12
Apendicularias	0.02	0.17	0.12
Larvas Pez	0.36	0.10	0.26
Larvas Mysis	0.07	0.23	0.18
Anélidos Poliquetos	0.46	0.10	0.23
Gasterópodos	0.22	0.36	0.36
Isópodos	0.27	0.16	0.01
(Sumatoria)	(2.89)	(2.27)	(2.26)

MUESTREO III. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.13	0.36	0.14
C. Ciclopoideos	0.34	0.38	0.07
C. Calanoideos	0.28	0.11	0.13
Larvas Zoea	0.23	0.11	0.12
C. Harpacticoideos	0.15	0.07	0.20
Ostrácodos	0.13	0.50	0.13
Apendicularias	0.28	0.05	0.03
Larvas Pez	0.37	0.12	0.22
Larvas Mysis	0.25	0.02	0.02
Anélidos Poliquetos	0.18	0.28	0.11
Gasterópodos	0.41	0.52	0.16
Isópodos	0.22	0.40	0.13
(Sumatoria)	(2.97)	(2.92)	(1.46)

(Continúa...)

Tabla H.I. (Continuación)

MUESTREO IV. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/∞	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.56	0.69	0.41
C. Ciclopoideos	0.00	0.36	0.32
C. Calanoideos	0.41	0.47	0.38
C. Harpacticooideos	0.25	0.04	0.34
Larvas Zoea	0.52	0.62	0.41
Larvas Pez	0.46	0.50	0.22
Gasterópodos	0.53	0.54	0.31
Rotognatos	0.79	0.72	0.48
Larvas Ciclops	0.19	0.13	0.34
Huevos Pez	0.32	0.40	0.10
(Sumatoria)	(4.03)	(4.47)	(3.31)

MUESTREO IV. Coeficientes de correlación con intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/∞	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.62	0.46	0.30
C. Ciclopoideos	0.27	0.10	0.09
C. Calanoideos	0.32	0.13	0.21
C. Harpacticooideos	0.16	0.40	0.13
Larvas Zoea	0.50	0.25	0.26
Larvas Pez	0.45	0.45	0.25
Gasterópodos	0.55	0.37	0.15
Rotognatos	0.84	0.71	0.30
Larvas Ciclops	0.12	0.20	0.03
Huevos Pez	0.33	0.18	0.31
(Sumatoria)	(4.16)	(3.25)	(2.03)

(Continúa...)

Tabla H.I. (Continuación)

MUESTREO V. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.23	0.02	0.58
C. Ciclopoideos	0.39	0.33	0.03
C. Calanoideos	0.48	0.49	0.27
Ostrácodos	0.09	0.45	0.45
C. Harpacticoides	0.30	0.01	0.29
Quetognatos	0.47	0.10	0.10
Larvas Zoea	0.13	0.37	0.08
Larvas Mysis	0.57	0.31	0.31
Apendicularias	0.04	0.08	0.71
Huevos Pez	0.70	0.64	0.32
Larvas Pez	0.10	0.56	0.02
Gasterópodos	0.06	0.65	0.02
Anélidos Poliquetos	0.16	0.59	0.45
(Sumatoria)	(3.72)	(4.60)	(3.63)

MUESTREO V. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.12	0.20	0.04
C. Ciclopoideos	0.50	0.23	0.25
C. Calanoideos	0.49	0.31	0.43
Ostrácodos	0.13	0.47	0.34
C. Harpacticoides	0.01	0.09	0.05
Quetognatos	0.62	0.46	0.42
Larvas Zoea	0.11	0.55	0.69
Larvas Mysis	0.55	0.62	0.35
Apendicularias	0.07	0.11	0.09
Huevos Pez	0.64	0.15	0.13
Larvas Pez	0.05	0.26	0.12
Gasterópodos	0.03	0.39	0.30
Anélidos Poliquetos	0.17	0.25	0.06
(Sumatoria)	(3.49)	(4.09)	(3.27)

(Continúa...)

Tabla H.I. (Continuación)

MUESTREO VI. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.11	0.13	0.27
C. Calanoideos	0.17	0.02	0.31
C. Cyclopoideos	0.32	0.24	0.14
Larvas Mysis	0.30	0.13	0.06
Larvas Zoea	0.16	0.43	0.11
C. Harpacticoideos	0.13	0.46	0.07
Arélidos Poliquetos	0.51	0.00	0.54
Qetognatos	0.02	0.39	0.28
(Sumatoria)	(1.72)	(1.80)	(1.78)

MUESTREO VI. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.18	0.20	0.47
C. Calanoideos	0.25	0.21	0.01
C. Cyclopoideos	0.48	0.07	0.13
Larvas Mysis	0.30	0.27	0.08
Larvas Zoea	0.31	0.19	0.12
C. Harpacticoideos	0.16	0.31	0.18
Arélidos Poliquetos	0.56	0.04	0.00
Qetognatos	0.14	0.69	0.22
(Sumatoria)	(2.38)	(1.98)	(1.21)

Tabla H.II. Coeficientes de correlación entre los promedios de los parámetros fisicoquímicos para cada estación y las abundancias por grupo para cada estación. Índice de correlación entre los intervalos de los parámetros fisicoquímicos para cada estación y las abundancias por grupo para cada estación. Se toman los valores de los grupos cuyo valor de importancia es mayor o igual a 50. SISTEMA CASITAS.

MUESTREO I. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Calanoideos	0.40	0.08	0.36
C. Ciclopoideos	0.64	0.45	0.67
Larvas Nauplio	0.22	0.44	0.03
Larvas Pez	0.02	0.57	0.00
Larvas Zoea	0.03	0.33	0.09
Larvas Mysis	0.50	0.87	0.17
Pelecípodos	0.07	0.50	0.02
Ostrácodos	0.62	0.68	0.73
Anélidos Poliquetos	0.04	0.62	0.08
Cladóceros	0.48	0.45	0.13
(Sumatoria)	(3.02)	(4.99)	(2.28)

MUESTREO I. Coeficientes de correlación con intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad O/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Calanoideos	0.40	0.00	0.03
C. Ciclopoideos	0.60	0.17	0.12
Larvas Nauplio	0.23	0.16	0.05
Larvas Pez	0.09	0.11	0.19
Larvas Zoea	0.16	0.02	0.08
Larvas Mysis	0.36	0.01	0.41
Pelecípodos	0.15	0.15	0.11
Ostrácodos	0.58	0.24	0.11
Anélidos Poliquetos	0.02	0.22	0.13
Cladóceros	0.30	0.36	0.31
(Sumatoria)	(2.89)	(1.44)	(1.54)

(Continúa...)

Tabla H.II (Continuación)

MUESTREO II. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Calanoideos	0.25	0.18	0.53
C. Ciclopoides	0.12	0.05	0.34
Larvas Nauplio	0.03	0.06	0.20
Larvas Zoea	0.11	0.27	0.08
Ostrácodos	0.01	0.75	0.22
Larvas Pez	0.17	0.15	0.47
Gasterópodos	0.45	0.13	0.56
Larvas Mysis	0.48	0.00	0.26
Huevos Pez	0.48	0.11	0.65
Apendicularias	0.05	0.19	0.54
Larvas Cyclops	0.12	0.12	0.47
(Sumatoria)	(2.27)	(2.01)	(4.32)

MUESTREO II. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
C. Calanoideos	0.22	0.00	0.63
C. Ciclopoides	0.11	0.09	0.43
Larvas Nauplio	0.01	0.03	0.33
Larvas Zoea	0.05	0.09	0.45
Ostrácodos	0.23	0.28	0.32
Larvas Pez	0.35	0.43	0.73
Gasterópodos	0.01	0.35	0.25
Larvas Mysis	0.08	0.25	0.23
Huevos Pez	0.57	0.21	0.72
Apendicularias	0.52	0.00	0.63
Larvas Cyclops	0.33	0.03	0.59
(Sumatoria)	(2.48)	(1.76)	(5.31)

(Continúa...)

Tabla H.II (Continuación)

MUESTREO III. Coeficiente de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.24	0.37	0.26
C. Calanoideos	0.59	0.40	0.44
C. Ciclopoideos	0.50	0.24	0.48
Larvas Zoea	0.31	0.38	0.10
C. Harpacticoideos	0.48	0.14	0.47
Gasterópodos	0.56	0.20	0.53
(Sumatoria)	(2.68)	(1.73)	(2.28)

MUESTREO III. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.24	0.44	0.31
C. Calanoideos	0.03	0.31	0.29
C. Ciclopoideos	0.09	0.51	0.35
Larvas Zoea	0.17	0.09	0.22
C. Harpacticoideos	0.01	0.44	0.28
Gasterópodos	0.08	0.58	0.36
(Sumatoria)	(0.62)	(2.37)	(1.81)

(Continúa...)

Tabla H.II (Continuación)

MUESTREO IV. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.09	0.45	0.06
C. Calanoideos	0.01	0.36	0.07
C. Ciclopoideos	0.21	0.39	0.07
C. Harpacticoideos	0.09	0.07	0.29
Anélidos Poliquetos	0.24	0.06	0.13
Ostrácodos	0.04	0.08	0.08
Nemátodos	0.07	0.16	0.06
Pelecípodos	0.01	0.33	0.02
Larvas Mysis	0.52	0.42	0.10
Huevos Pez	0.62	0.42	0.33
(Sumatoria)	(1.90)	(2.74)	(1.21)

MUESTREO IV. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.10	0.02	0.18
C. Calanoideos	0.00	0.12	0.22
C. Ciclopoideos	0.14	0.21	0.35
C. Harpacticoideos	0.19	0.20	0.19
Anélidos Poliquetos	0.22	0.13	0.34
Ostrácodos	0.03	0.03	0.20
Nemátodos	0.20	0.13	0.19
Pelecípodos	0.01	0.18	0.08
Larvas Mysis	0.66	0.54	0.21
Huevos Pez	0.83	0.89	0.28
(Sumatoria)	(2.38)	(2.45)	(2.24)

(Continúa...)

Tabla H.II (Continuación)

MUESTREO V. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.22	0.24	0.25
C. Calanoideos	0.14	0.17	0.15
C. Ciclopoideos	0.27	0.12	0.15
C. Harpacticoideos	0.43	0.51	0.57
Larvas Zoea	0.02	0.26	0.01
Ostrácodos	0.05	0.13	0.23
Larvas Mysis	0.31	0.66	0.59
Gasterópodos	0.45	0.04	0.28
(Sumatoria)	(1.89)	(2.13)	(2.23)

MUESTREO V. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.47	0.17	0.07
C. Calanoideos	0.22	0.30	0.22
C. Ciclopoideos	0.13	0.13	0.08
C. Harpacticoideos	0.12	0.27	0.40
Larvas Zoea	0.27	0.14	0.15
Ostrácodos	0.21	0.24	0.05
Larvas Mysis	0.43	0.15	0.68
Gasterópodos	0.63	0.42	0.19
(Sumatoria)	(2.48)	(1.82)	(1.84)

(Continúa...)

Tabla H.II (Continuación)

MUESTREO VI. Coeficientes de correlación con los promedios de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.10	0.39	0.76
C. Ciclopoideos	0.01	0.32	0.50
C. Calanoideos	0.03	0.50	0.49
Ostrácodos	0.25	0.05	0.15
Larvas Cyclops	0.39	0.25	0.34
Apendicularias	0.05	0.33	0.76
Larvas Pez	0.27	0.10	0.51
Larvas Zoea	0.09	0.02	0.39
Quetognatos	0.11	0.21	0.09
(Sumatoria)	(1.30)	(1.96)	(3.94)

MUESTREO VI. Coeficientes de correlación con los intervalos de los parámetros fisicoquímicos.

GRUPOS	Salinidad o/oo	Temperatura °C	Oxígeno disuelto ppm
Larvas Nauplio	0.46	0.36	0.87
C. Ciclopoideos	0.54	0.67	0.74
C. Calanoideos	0.44	0.59	0.77
Ostrácodos	0.09	0.27	0.60
Larvas Cyclops	0.08	0.27	0.54
Apendicularias	0.29	0.18	0.48
Larvas Pez	0.28	0.32	0.41
Larvas Zoea	0.21	0.15	0.64
Quetognatos	0.44	0.42	0.57
(Sumatoria)	(2.83)	(3.23)	(5.62)

Tabla J. Índice de diversidad de Margalef (d), para cada muestreo, en los dos Sistemas.

Muestreo	Tecolutla	Casitas
I	1.613	1.992
II	1.482	1.518
III	2.103	1.438
IV	1.744	1.913
V	1.702	1.752
VI	1.703	1.376

Tabla K. Matrices de similitud de Horn entre cada muestreo para cada sistema, así como entre los dos Sistemas.

Sistema Tecolutla

Muestreros	I	II	III	IV	V	VI
I	1.0	0.91	0.94	0.90	0.92	0.90
II	0.91	1.0	0.97	0.97	0.97	0.98
III	0.94	0.97	1.0	0.97	0.97	0.96
IV	0.90	0.97	0.97	1.0	0.98	0.97
V	0.92	0.97	0.97	0.98	1.0	0.98
VI	0.90	0.98	0.96	0.97	0.98	1.0

Sistema Casitas

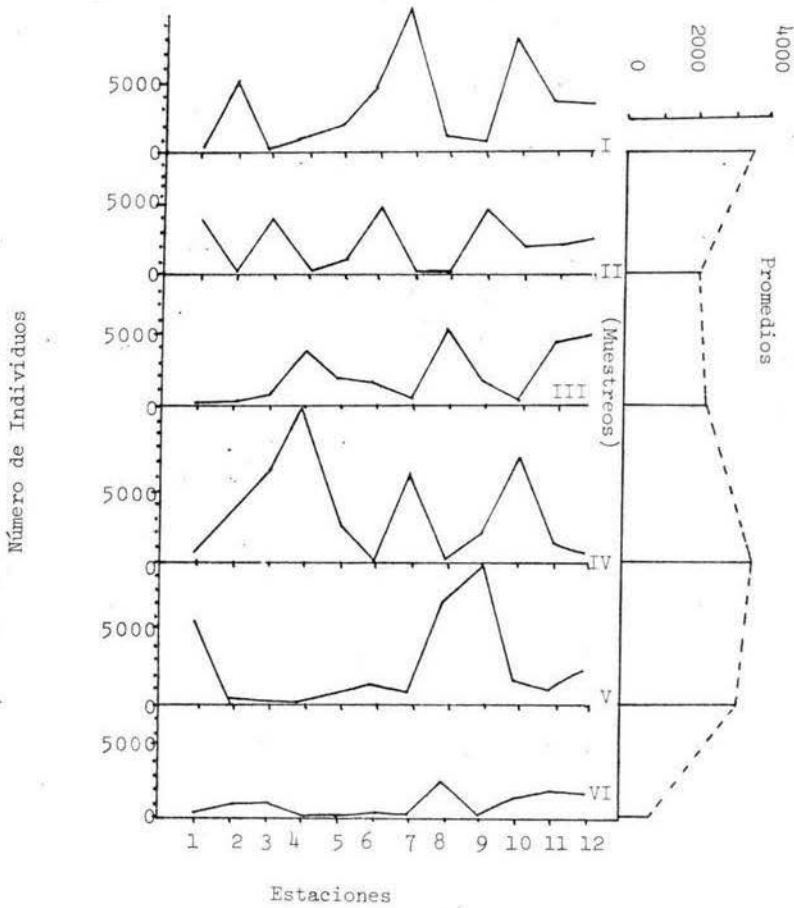
Muestreros	I	II	III	IV	V	VI
I	1.0	0.86	0.90	0.83	0.82	0.86
II	0.86	1.0	0.93	0.88	0.87	0.99
III	0.90	0.93	1.0	0.96	0.94	0.94
IV	0.83	0.88	0.96	1.0	0.98	0.89
V	0.82	0.87	0.94	0.98	1.0	0.87
VI	0.86	0.99	0.94	0.89	0.87	1.0

Sistema Tecolutla vs. Sistema Casitas

Muestreros	I	II	III	IV	V	VI
	0.88	0.95	0.98	0.96	0.93	0.94

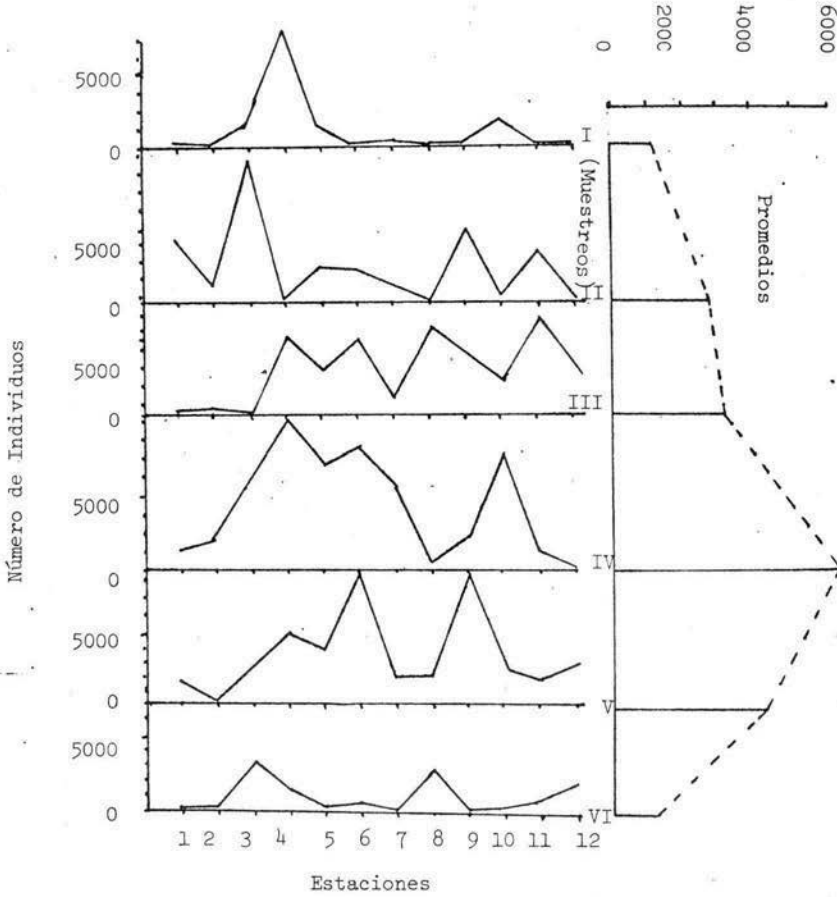
SISTEMA TECOLUTLA

Gráfica No. 2. Número de Copépodos ciclopoideos por metro cúbico, para cada estación y por muestreo. Promedio de lo anterior por muestreo.



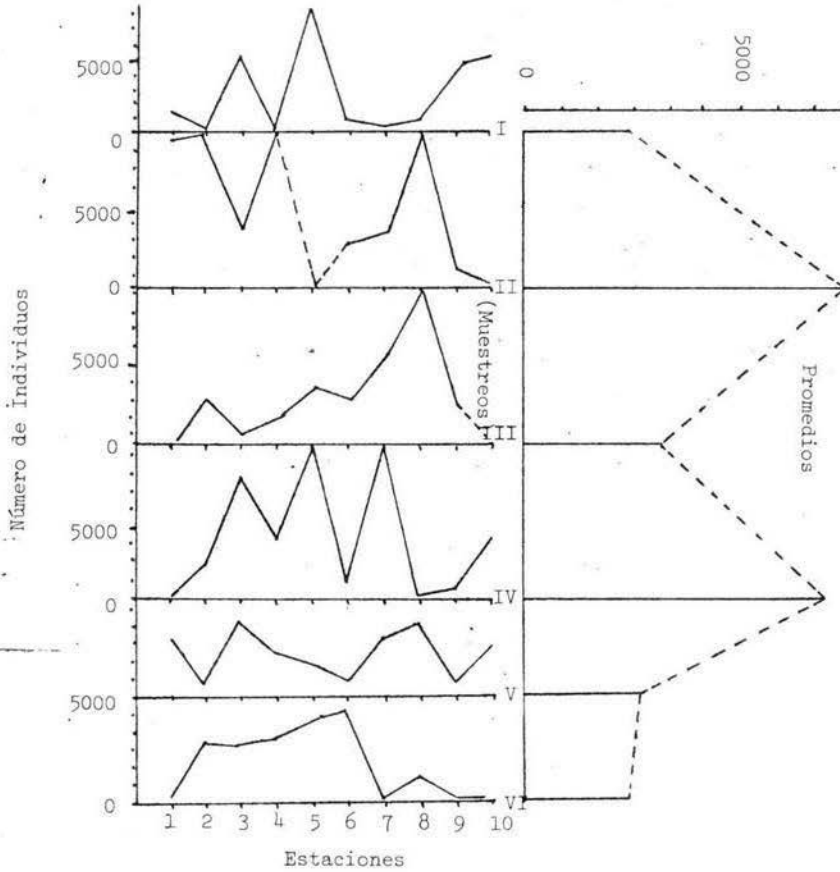
SISTEMA TECOLUTLA

Gráfica 3. Número de larvas Nauplio por metro cúbico, para cada estación y por muestreo. Promedio de lo anterior por muestreo.



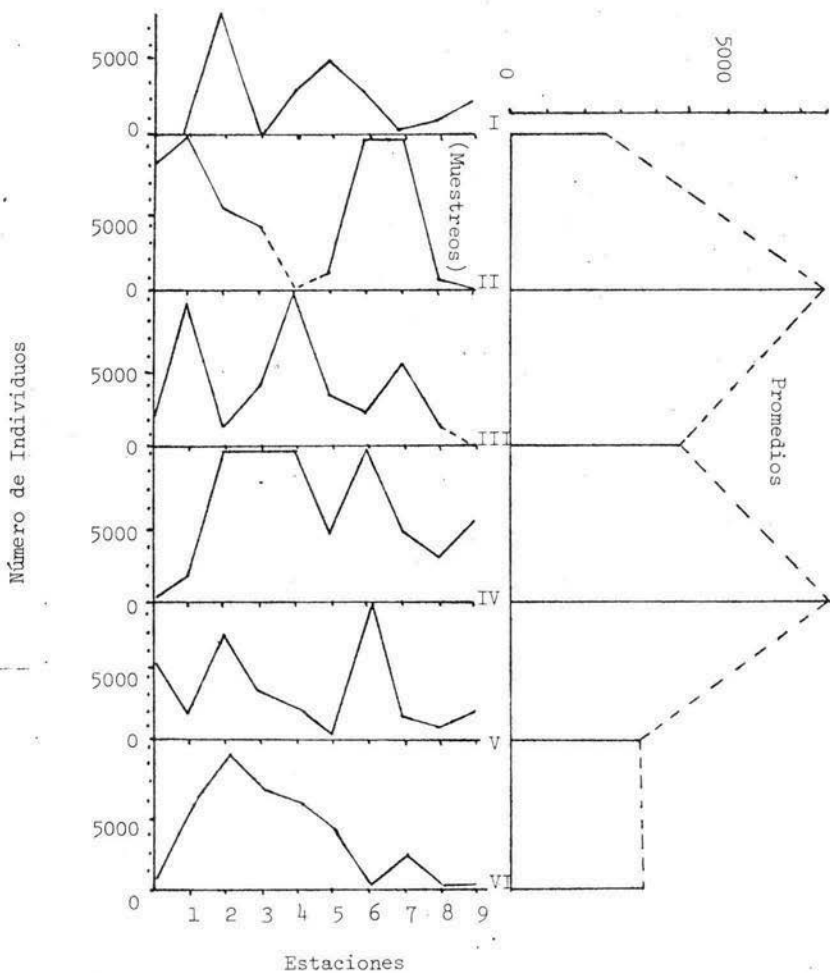
SISTEMA CASITAS

Gráfica 4. Número de Copépodos Calanoideos por metro cúbico, para cada estación y por muestreo. Promedio de los anterior por muestreo.



SISTEMA CASITAS

Gráfica 6. Número de Larvas Nauplio por metro cúbico, para cada estación y por muestreo. Promedio de lo anterior por muestreo.



Gráfica 7. Índice de diversidad de Margalef (d), para cada muestreo en los dos Sistemas.

