

03067

RECEBIDA EN LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
EL 20 DE JULIO DE 1988

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
UNIDAD ACADÉMICA DE LOS CICLOS  
PROFESIONAL Y DE POSGRADO  
ESPECIALIZACIÓN, MAESTRIA Y DOCTORADO  
EN CIENCIAS DEL MAR

INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA

CAMBIO PALEOCLIMATICO-OCEANOGRAFICOS EVIDENCIADOS  
POR LAS ASOCIACIONES DE FORAMINIFEROS BENTONICOS,  
DE LA PARTE ORIENTAL DE LA BOCA DEL GOLFO DE  
CALIFORNIA, DURANTE EL CUATERNARIO.

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS DEL MAR  
(OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA Y PESQUERA)

PRESENTA  
GLORIA ANTONIA ROZO VERA

CIUDAD UNIVERSITARIA, MEXICO

1988

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

## CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	i
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
1.- INTRODUCCION.....	1
2.- AREA DE ESTUDIO.....	4
3.- MARCO AMBIENTAL.....	6
Oceanografía.....	6
Climatología.....	16
Fisiografía y Sedimentos (Fuentes y dispersión).....	22
4.- ECOLOGIA DE FORAMINIFEROS BENTONICOS.....	31
5.- AMBIENTES BENTONICOS.....	41
6.- METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTOS ANALITICOS.....	49
Procesamiento y Técnicas Micropaleontológicas.....	50
Correlaciones y Bioestratigrafía.....	54
Análisis de Factores.....	59

7.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	65
Núcleo BAP83-3, Modo Q.....	66
Núcleo BAP83-3, Modo R.....	69
Núcleo BAP83-1, Modo Q.....	84
Núcleo BAP83-1, Modo R.....	87
8.- PALEOCEANOGRAFIA.....	100
9.- CONCLUSIONES.....	110
10.- LITERATURA CITADA.....	113
11.- ANEXOS.....	126

#### FIGURAS

1.- Localización del área de estudio.....	5
2.- Distribución de temperaturas superficiales.....	13
3.- Circulación de vientos y corrientes superficiales.....	18
4.- Cuencas en el Golfo de California.....	24
5.- Plataformas continentales y tipos de costas.....	26
6.- Fuentes y dispersión de sedimentos.....	27
7.- Distribución regional de sedimentos.....	29

8.- Distribución de <u>Cycladophora</u> <u>davisiana</u> y correlación de los Núcleos BAP83-4 y BAP83-3.....	55
9.- Correlación de los Núcleos BAP83-3 y BAP83-1.....	57
10.- Tasas de sedimentación.....	58
11.- Perfil de los Factores 1, 2 y 3 Modo Q, en el Núcleo BAP83-3.....	67
12.- Distribución del CONJUNTO 1: GLACIAL (BAP83-3).....	73
13.- Distribución del CONJUNTO 2:TRANSICION GLACIAL-INTERGLACIAL (BAP83-3).....	76
14.- Distribución del CONJUNTO 2: TRANSICION GLACIAL-INTERGLACIAL (BAP83-3).....	77
15.- Distribución del CONJUNTO 3: INTERGLACIAL (BAP83-3).....	81
16.- Distribución del CONJUNTO 3: INTERGLACIAL (BAP83-3).....	82
17.- Distribución del CONJUNTO 3: INTERGLACIAL (BAP83-3).....	83
18.- Perfil de los Factores 4, 5 y 6 Modo Q, en el Núcleo BAP83-3.....	86
19.- Distribución del CONJUNTO 4: PLEISTOCENO TARDIO (BAP83-1).....	90
20.- Distribución del CONJUNTO 4: PLEISTOCENO TARDIO (BAP83-1).....	91

21.- Distribución del CONJUNTO 4: PLEISTOCENO TARDIO (BAP83-1).....	92
22.- Distribución del CONJUNTO 4: PLEISTOCENO TARDIO (BAP83-1).....	93
23.- Distribución del CONJUNTO 6: TRANSICION PLEISTOCENO/HOLOCENO (BAP83-1).....	96
24.- Distribución del CONJUNTO 5: HOLOCENO (BAP83-1).....	98
25.- Esquema Paleoceanográfico en la región de estudio.....	101
26.- Proporciones Indicadoras en el Núcleo BAP83-3.....	103
27.- Proporciones Indicadoras en el Núcleo BAP83-1.....	104
28.- Distribución de formas indicadoras de la capa de Oxígeno Mínimo.....	108

#### TABLAS

1.- Abundancia relativa de los foraminíferos bentónicos en el Núcleo BAP83-3.....	52
2.- Abundancia relativa de los foraminíferos bentónicos en el Núcleo BAP83-1.....	53
3.- CONJUNTO 1: GLACIAL (BAP83-3).....	72
4.- CONJUNTO 2: TRANSICION GLACIAL-INTERGLACIAL (BAP83-3).....	75

5.- CONJUNTO 3: INTERGLACIAL (BAP83-3).....	80
6.- CONJUNTO 4: PLEISTOCENO TARDIO (BAP83-1).....	89
7.- CONJUNTO 6: TRANSICION HOLOCENO/ PLEISTOCENO (BAP83-1).....	95
8.- CONJUNTO 5: HOLOCENO (BAP83-1).....	97

#### ANEXOS

1.- Lista taxonómica.....	126
2.- Abundancia relativa de <u>Cycladophora</u> <u>davisiana</u> en el Núcleo BAP83-3.....	138
3.- Biofacies de foraminiferos bentónicos (Ingle y Keller, 1980).....	139
4.- Biofacies de foraminiferos bentónicos (Matoba y Yamaguchi, 1982).....	140
5.- Biofacies de foraminiferos bentónicos (Matoba y Yamaguchi, 1982).....	141
6.- Coeficientes de correlación BAP83-3, Modo Q.....	142
7.- Varimax BAP83-3, Modo Q.....	143
8.- Gráficos BAP83-3, Modo Q.....	143
9.- Coeficientes de correlación BAP83-3, Modo R.....	145

10.-	Varimax BAP83-3, Modo R.....	151
11.-	Gráficos BAP83-3, Modo R.....	152
12.-	Coefficientes de correlación BAP83-1, Modo Q.....	154
13.-	Varimax BAP83-1, Modo Q.....	156
14.-	Gráficos BAP83-1, Modo Q.....	156
15.-	Coefficientes de correlación BAP83-1, Modo R.....	158
16.-	Varimax BAP83-1, Modo R.....	164
17.-	Gráficos BAP83-1, Modo R.....	165



## RESUMEN

En dos núcleos sedimentarios provenientes de la parte oriental de la boca del Golfo de California, se estudiaron los contenidos de foraminíferos bentónicos, con el objeto de emitir inferencias paleoceanográficas de la región. Para dicho estudio, se utilizó la técnica matemática conocida como Análisis de Factores; con su modalidad R, se establecieron asociaciones de foraminíferos y con la modalidad Q, se definieron intervalos en la columna sedimentaria. El marco biocronológico fue establecido por correlación gráfica y analítica, a partir de la abundancia del radiolario Cycladophora davisiana, el cual es considerado una especie índice en la bioestratigrafía del Cuaternario.

En el núcleo mas profundo (BAP83-3), durante la ocurrencia del último estadio glacial del Pleistoceno tardío, en el bentos se observó una influencia significativa de la fauna asociada a la biofacies batial inferior, aún cuando el núcleo representa un ambiente batial medio inferior. Este hecho parece indicar una incursión mayor del agua profunda Antártica (AADW) en la boca del Golfo de California. De igual manera, la presencia de una fauna asociada a la biofacies batial medio superior, parece indicar la influencia de aguas intermedias del Pacífico Norte y Antárticas, sobre la localidad BAP83-1. Durante este tiempo, las condiciones climáticas secas y la evaporación y la precipitación menores a las actuales, llevaron a las corrientes de turbidez, a ser más débiles que las observadas posteriormente.

Durante la transición Pleistoceno-Holoceno, el mar invadió la plataforma y junto con condiciones climáticas más húmedas y un aumento en el régimen fluvial, crearon corrientes de turbidez que ocasionaron un mayor desplazamiento de material al fondo, así señalado por un aumento en las tasas sedimentarias y la ocurrencia de faunas asociadas a biofacies más someras que las que representan a los núcleos. En la localidad BAP83-1, se observa un mayor retrabajo y un aparente desarrollo de la capa de oxígeno mínimo.

Durante el Holoceno, se observa un ligero aumento de la influencia del AADW, con respecto al estadio anterior sobre la localidad BAP83-3. Un decremento en la tasa sedimentaria, sugiere una reducción en el aporte pelágico, posiblemente ocasionado por una disminución en la mezcla de las aguas superficial ecuatorial y de la Corriente de California.

## ABSTRACT

The benthonic foraminifera population in two sedimentary cores, from the eastern side of the Gulf of California mouth was analyzed, in order to produce paleoceanographic inferences for the region. In this study the Mathematical technique: Factor Analysis, both in the "Q" and "R" mode was employed. With the "Q" mode, intervals within the sedimentary column were established and with the "R" mode, the affinity among species as well as the specific conformation of the foraminiferal assemblages which represents each stratigraphic interval were established. The biostratigraphy was considered by graphic and analytic correlation, through the fluctuations in occurrence of the radiolarian species Cycladophora davisiana. This species has been considered in the literature as a biostratigraphic index for the Quaternary.

During the last Pleistocene glacial stage, in the deeper core (BAP83-3) a significant influence of fauna associated with the biofacies was observed: Lower Bathyal, even though the core represents the Lower Middle Bathyal. This fact appears to indicate a larger incursion of the Antarctic Deep Water (AADW) in the Gulf of California mouth. In the same way, the presence of fauna associated with the Upper Middle Bathyal biofacies, indicates participation of intermediate water from the North Pacific and the Antarctic, in the BAP83-1 location. During this time the climatic conditions were drier and the evaporation-precipitation was less than at present. Thus, the turbidity currents were weaker than the ones posteriorly observed.

During the transition Pleistocene-Holocene, the sea invaded the continental shelf. This and more humid climatic conditions, such as a larger fluvial input, increases turbidity currents which displaced a larger amount of material to the sea bottom. This is suggested by an increase in the sedimentation rate and by occurrence of fauna associated to biofacies shallower than the ones which represent the cores. In the location BAP83-1, reworked material was observed clearly and the development of anoxic conditions.

During the Holocene, in the BAP83-3 locality, a slight increase in the influence of the AADW is observed with respect to the previous stage. Because a decrease in the sedimentation rate was observed; it is suggested that the pelagic input was reduced. This probably was caused, by the mixing of the California Current and the Equatorial waters which at the present is weaker.

## 1.- INTRODUCCION

La boca del Golfo de California, constituye una región de comunicación entre el Golfo de California y el Océano Pacífico. Este hecho la hace importante, debido a que en ella son establecidas gran parte de las características climático-oceanográficas del Golfo (Molina-Cruz, en prensa).

A partir de diversos estudios (Stevenson, 1970; Roden, 1972; Ingle, 1973; Roden y Emilsson, en prensa; Molina-Cruz, 1982), se ha evidenciado la presencia de fronteras de masas de agua superficiales en la región de la boca, donde la Corriente de California se encuentra con las masas de agua del Golfo de California y del Pacífico Ecuatorial; estas fronteras al igual que las áreas de surgencia, son regiones donde los florecimientos de plancton son elevados (Murray y Schrader, 1982).

El objetivo principal en este trabajo, es el conocer la dinámica del fondo marino; es decir, la circulación de las masas de agua de fondo a través del Cuaternario tardío; la relación de cambios en los parámetros oceanográficos, con los cambios paleoclimáticos globales y realizar inferencias de como dichos cambios han influido sobre la distribución geográfica y estratigráfica de los foraminíferos bentónicos, particularmente como entes sedimentarios.

La mayoría de los trabajos paleoceanográficos en la región, han sido enfocados a las condiciones superficiales: tanto de corrientes como de organismos planctónicos; por tanto,

este estudio constituye uno de los primeros aportes sobre las características del medio bentónico.

Los componentes micropaleontológicos en la columna sedimentaria, "reflejan" procesos oceanográficos tales como surgencias, cambios en el nivel del mar, distribución de masas de agua y fronteras entre dichas masas (Streeter, 1972, 1973; Ingle y Keller, 1980; Molina-Cruz, 1986, en prensa); dentro de estos componentes se encuentran los foraminíferos. Los trabajos realizados con foraminíferos para el Golfo de California, han sido en su mayoría con formas planctónicas y en sedimentos superficiales (Bradshaw, 1959; Bandy, 1961; Matoba y Oda, 1982; Rozo-Vera y Carreño, en prensa); mientras que los estudios con formas bentónicas son muy escasos y también limitados a sedimentos superficiales (Bandy, 1961; Phleger, 1964), exceptuando los trabajos de Moore (1973) y Matoba y Yamaguchi (1982). Debido a este hecho, se plantean como objetivos complementarios, el proporcionar mayor información sobre la distribución, asociación y relación con los parámetros oceanográficos en la boca del Golfo de California, de los foraminíferos bentónicos; particularmente, en la porción oriental de la boca del Golfo.

Para alcanzar dichos objetivos, se emplea el Análisis de Factores (Kim, 1978), tanto en su Modalidad Q (Imbrie y Van Andel, 1964; Streeter, 1972, 1973; Alvarez-Arellano y Molina-Cruz, 1986), para el establecimiento de "intervalos" sedimentarios; como en su Modalidad R (Imbrie y Van Andel, 1964), para definir asociaciones de foraminíferos bentónicos.

Finalmente, se establece un esquema sobre el desarrollo paleoceanográfico en la región oriental de la boca del Golfo de California durante el Cuaternario.

## 2.- AREA DE ESTUDIO

El Golfo de California se encuentra localizado entre los 23° y 32° latitud Norte, y entre los 107° y 115° longitud Oeste; entre la árida Península de Baja California por el oeste, y los Estados de Sonora y Sinaloa por el Oriente. El Golfo es considerado como la principal cuenca de evaporación en el Océano Pacífico (Roden y Emilsson, en prensa), con el cual tiene comunicación en su extremo sur (Fig. 1). Medido desde la desembocadura del Río Colorado hasta el extremo sur de Baja California, el Golfo tiene 1,100 Km de largo y 135 Km de ancho en promedio. El Área superficial comprende aproximadamente 150,000 Km<sup>2</sup>, y un volumen total de 123,000 Km<sup>3</sup>.

El Golfo de California ha sido dividido en tres regiones geográficas principales (Roden y Groves, 1959): la parte norte, que va desde el Río Colorado hasta la Isla Tiburón; la parte central, que va desde la Isla Tiburón hasta Topolobampo, y la parte sur, que comprende desde Topolobampo hasta Cabo Corrientes.

El área de estudio (Fig. 1), se encuentra ubicada dentro de la región sur, en la parte oriental de lo que se conoce como la Boca del Golfo de California.

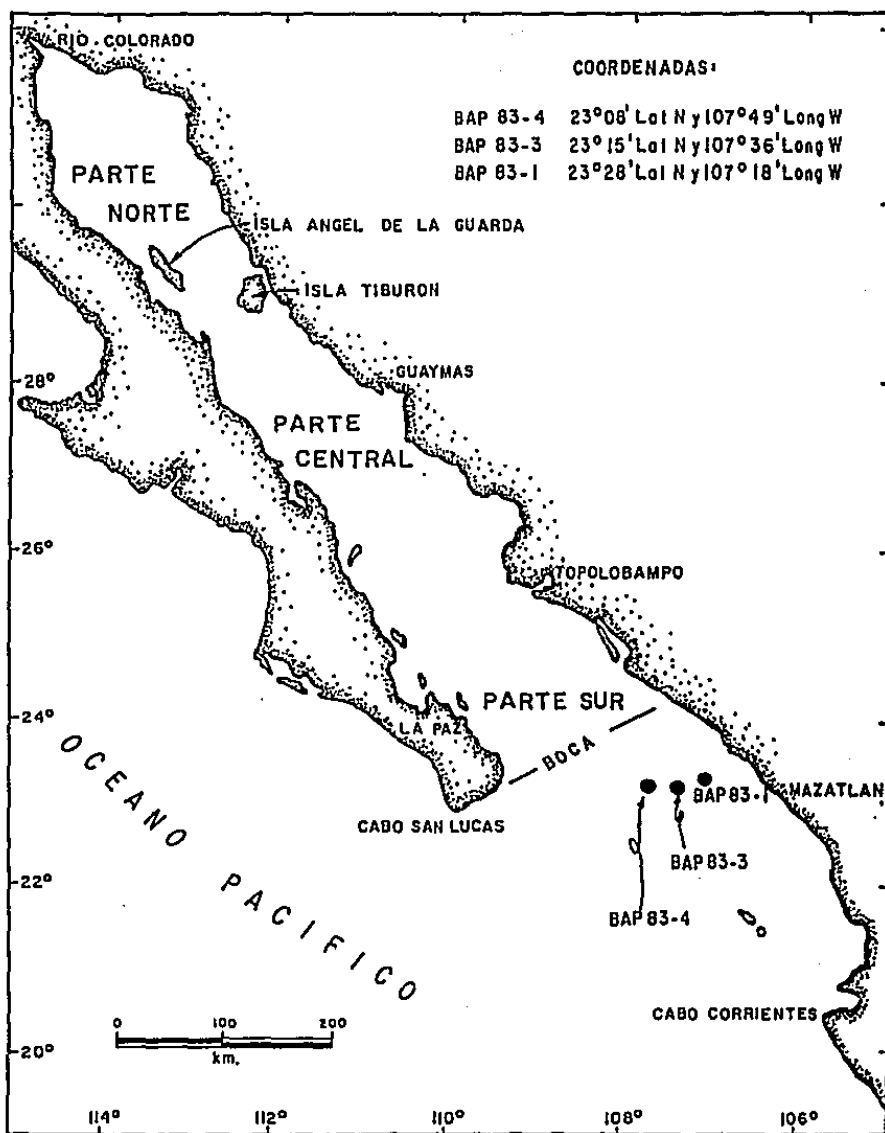


Fig 1.-Área de estudio y ubicación de los núcleos BAP 83-1, BAP 83-3 Y BAP 83-4. (Regiones oceanográficas: Partes Norte, Central y Sur; según Roden y Groves, 1959).

### 3.- MARCO AMBIENTAL

#### OCEANOGRAFIA

La estructura termohalina de la parte sur del golfo, es básicamente igual a la del Pacífico Ecuatorial, modificada en la superficie por la alta evaporación, la cual es mayor que la precipitación (Sverdrup, 1941; Roden, 1964; Alvarez-Borrego y Schwartzlose, 1979).

En la entrada del golfo, han sido observadas tres masas de agua superficiales principales, por arriba de los 200 metros (Roden y Groves, 1959; Griffiths, 1968; Stevenson, 1970; Roden, 1972; Alvarez-Sánchez, 1974):

1) Agua de la Corriente de California, la cual es fría ( $< 22^{\circ}\text{C}$ ) y de baja salinidad ( $< 34.6\text{‰}$ ). Fluye hacia el sur a lo largo de la costa occidental de Baja California, desviándose hacia el este y penetrando en el Golfo. Su desplazamiento hacia el interior, es variable estacionalmente (Stevenson, 1970; Alvarez-Sánchez, 1974; Molina-Cruz, 1986).

2) Agua Superficial del Pacífico Tropical Oriental, que es cálida ( $> 25^{\circ}\text{C}$ ) y de salinidades intermedias (34.6 a 34.9‰), cuyo flujo proviene del sureste. Durante el verano, su alcance hacia el norte del Golfo, es por arriba del extremo sur de la Península, limitando aparentemente la influencia de las aguas de



la Corriente de California (Wyrтки, 1967; Stevenson, 1970; Schrader y Baumgartner, 1983).

3) Agua del Golfo de California, la que es templada (22 a 25° C), y de alta salinidad (>34.9 ‰). Esta agua se ha formado por la evaporación del Agua del Pacífico Ecuatorial en el interior del Golfo, probablemente al norte de los 25°N (Stevenson, 1970).

Por debajo de las tres masas de agua mencionadas y conforme aumenta la profundidad, se encuentran las siguientes masas de agua (Alvarez-Borrego y Schwartzlose, 1979):

i) Agua Subtropical Subsuperficial, con un máximo salino de aproximadamente 34.80 ‰.

ii) Agua Intermedia del Antártico, caracterizada por un mínimo profundo salino de aproximadamente 34.50 ‰ (Griffiths, 1968).

iii) Agua del Fondo del Pacífico, caracterizada por un incremento de salinidad de aproximadamente 34.68 ‰.

El mínimo y el máximo subsuperficiales de salinidad, característicos del agua Superficial del Pacífico Tropical Oriental y del agua Subsuperficial Subtropical respectivamente, se atenúan hacia el interior del golfo. Alvarez-Borrego y Schwartzlose (1979), sugieren que dichas aguas invaden únicamente la región de la boca del golfo en invierno; mientras que en verano, invaden prácticamente toda la parte del golfo, al sur de la Isla Ángel de la Guarda.

Alvarez-Sánchez, Stevenson y Wyatt (1978), observaron que el agua de la Corriente de California, se encuentra en la parte central y oeste de la boca del golfo, frente a Baja California; el agua Subtropical Subsuperficial, en la parte central y el agua del golfo con altas salinidades, en la parte oriental, frente a las costas de Sinaloa. El agua Subtropical Subsuperficial se presenta subyacente a las anteriores. También observaron que el agua del golfo, sale hacia el sur principalmente por la parte este, mientras que el agua de la Corriente de California, entra por la parte central y oeste de la boca del golfo, hasta 180 Km al norte de la boca. En general, la entrada de agua hacia el golfo está relacionada con bajas salinidades y la salida, con altas.

Temperatura, salinidad y oxígeno.

El rango de la temperatura superficial anual del agua del golfo de California, aumenta desde 9°C en la boca, hasta cerca de 18°C en su extremo superior (Roden y Emilsson, en prensa). Este rango decrece rápidamente con la profundidad (Robinson, 1973): la temperatura superficial se reduce a la mitad a unos 100 m, y a la cuarta parte a los 150 m aproximadamente.

Las salinidades a lo largo del golfo, son mayores en las costas de Baja California. El rango de salinidad anual en el golfo abierto es pequeño, no excediendo de 0.2 ‰ (Roden y Emilsson, en prensa). Las salinidades más altas, se encuentran en

el Delta del Rio Colorado (Alvarez-Borrego y Galindo Bect, 1974); las salinidades mas bajas superficiales, se encuentran en el sureste del golfo, hasta unas 34 ‰ al finalizar la estación de lluvias (Roden, 1972).

La parte norte del golfo, se manifiesta como un ambiente árido, caracterizado por grandes rangos de temperatura anual ( $\approx 16^{\circ}$  C) y una fuerte evaporación. En ella, existen fuertes gradientes de temperatura entre superficie y fondo durante los meses de verano, propios de una intensa radiación solar y a la ausencia de mezcla. Las condiciones de temperatura en invierno parecen ser casi isotérmicas ( $14^{\circ}$  C). Las salinidades excepto cerca de la costa, varían de 35.2 a 35.5 ‰.

En las fosas profundas, las temperaturas superficiales son menores. Con la profundidad la temperatura, salinidad y oxígeno, son mas altos que en otros lugares a la misma profundidad. A 1000 m, las diferencias dentro y fuera de las cuencas, son de  $6^{\circ}$  C, 0.4 ‰ y 1 ml/l de oxígeno. Estas características son indicadoras de intensas mezclas que pueden atribuirse a fuertes corrientes de marea (Roden y Groves, 1959).

La parte central del golfo es menos árida que la norte; la precipitación ocurre durante los últimos meses de verano, siendo mayor en las costas orientales. Las descargas son muy escasas. Las temperaturas van desde  $18^{\circ}$  C en la superficie, hasta  $4^{\circ}$  C por debajo de los 1000 m; la salinidad va de 35.2 ‰ a 34.6 ‰, y el oxígeno de 6 a 0.5 ml/l.

Bajo la termoclina, el agua en la parte central es la misma que en el Pacifico Ecuatorial, con una salinidad minima (34.50 a 34.55 ‰) entre 600 y 1000 m, y un oxigeno minimo (0.1 a 0.2 ml/l) entre 400 y 800 m.

La parte sur del golfo se encuentra en un ambiente húmedo; la precipitación ocurre principalmente en verano y otoño, en los cuales existe una considerable descarga. La característica mas importante de la estructura termohalina en la entrada del Golfo de California, es la delgada capa de alta estabilidad, la cual se extiende desde los 120° longitud oeste de las costas mexicanas, hasta el Golfo de California, siendo mas pronunciada en la parte oriental. La parte superior de esta capa, se encuentra cerca de los 50 m, y puede ser utilizada como indicadora de la profundidad de la capa mezclada (Roden, 1972). El grosor de dicha capa, aumenta de 10 m al oeste de la Isla Clarión, hasta aproximadamente 30 m cerca de Cabo Corrientes.

Roden (1972), observó cuatro capas distintas a lo largo de una sección vertical de salinidad, que se extiende desde el Cañón de Arroyo de Vinorama frente a Baja California hasta Mazatlán, a lo largo de la latitud 23°15'N:

1) En la superficie se encuentran valores de salinidad que van de 34.8 a 35.2 ‰, que son resultado de la evaporación. Estas aguas se encuentran sobre la capa de alta estabilidad, y se extienden hasta las costas de Sinaloa. En las zonas aledañas a esta costa, las salinidades superficiales son bajas debido a las descargas del Rio Presidio (Tamayo, 1964) y al final de la

estacion de lluvias. El grosor de la capa superficial de alta salinidad, varia desde 150 m cerca de las costas de Baja California, a 50 m hacia la parte oriental de la seccion.

2) Bajo la capa salina, se encuentra la capa somera de salinidad minima. Esta tiene un grosor promedio de 50 m, y es mas pronunciada en la parte central y oriental del golfo; ocurre entre los 75 y 125 m abajo de la capa de alta estabilidad y las temperaturas en ella, varian de 15 a 18° C. Las salinidades mas bajas observadas dentro de esta capa, aumentan desde 33.9 ‰ en el oceano abierto, 34.3 ‰ en la entrada del golfo, hasta 34.7 ‰ hacia dentro del golfo (Roden, 1964). En la parte occidental del golfo, se observa que el minimo de salinidad va de 33.8 a 34.0 ‰. (Roden y Emilsson, en prensa).

3) Bajo la capa somera de salinidad minima, se observa la capa de salinidad maxima subsuperficial entre los 125 y 400 m de profundidad, y se caracteriza por salinidades entre 34.6 y 34.8 ‰.

4) La capa profunda de salinidad minima, se encuentra entre los 600 y 900 m. Las condiciones hidrograficas dentro de estos 300 m son muy uniformes, con salinidades que van de 34.47 a 34.50 ‰ y temperaturas de 5 a 7°C.

## Frentes y surgencias.

Los frentes son regiones de rápida transición de temperatura y salinidad, que se encuentran comunmente asociados con los límites de masas de agua (Roden y Emilsson, en prensa). La variación en su localización geográfica está determinada por procesos atmosféricos (Wyrcki, 1965), y tienen significativas consecuencias biológicas, pues la mezcla de agua induce a una alta productividad (Bowman y Esaias, 1978).

La formación de frentes depende básicamente del establecimiento de gradientes primarios de temperatura y salinidad, como resultado de las variaciones geográficas del flujo de calor radiante, calor sensible, evaporación y precipitación (Roden y Emilsson, en prensa).

Los frentes en el Golfo de California, ocurren a diversas escalas en el espacio y en el tiempo. En las regiones costeras, cerca de las desembocaduras de los ríos y bancos de sal, se observan frecuentemente frentes de salinidad de extensión moderada (Alvarez-Borrego et al., 1975); la variación de temperatura en estos frentes es pequeña, mientras que debido a las diferencias de salinidad, los contrastes en densidad son grandes (Roden y Emilsson, en prensa). En zonas de fuerte mezcla debido a las mareas, como en el Canal de Ballenas y en áreas de surgencias tales como el sotavento de las islas, ocurren frentes de temperatura y salinidad a escala pequeña; éstos son

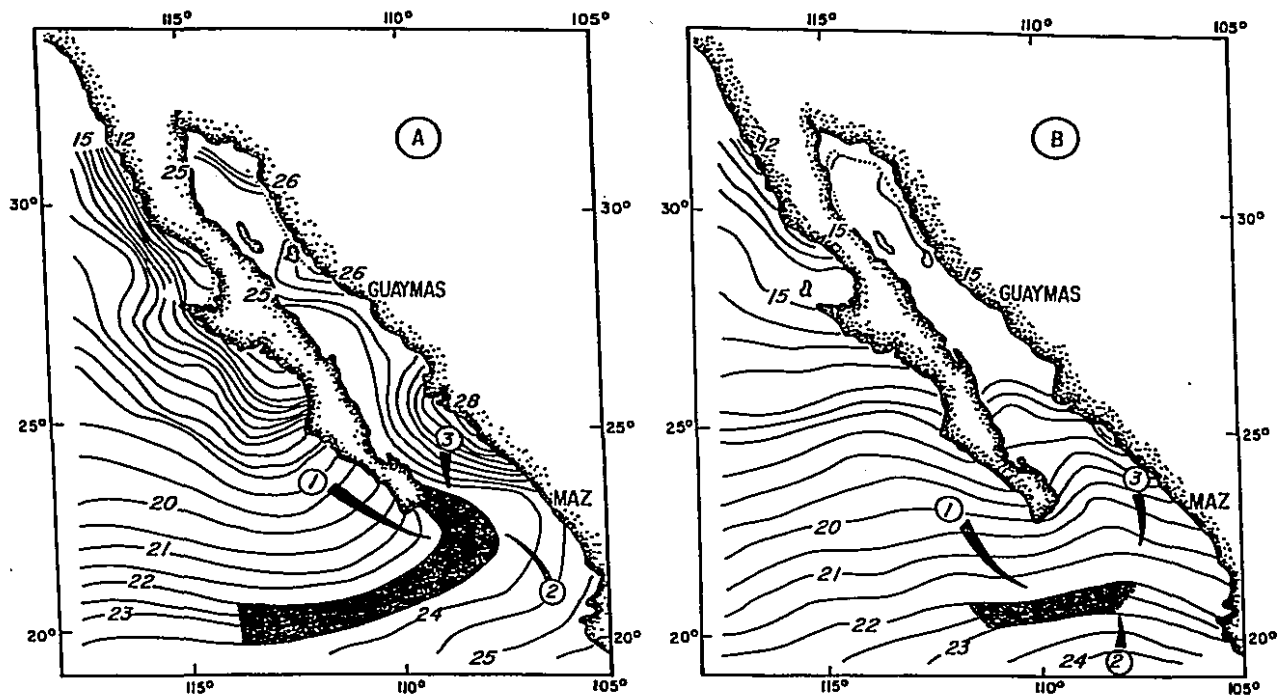


Fig 2.- Distribución de temperaturas del agua de mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) es 30 m de profundidad en el Golfo de California y áreas adyacentes, en A) verano y B) invierno. Los numeros 1, 2, y 3 en círculos, representan respectivamente los flujos de Masas de Agua de la Corriente de California, Agua Ecuatorial y Agua del Golfo de California. (tomada de Molina Cruz, en prensa)

transitorios y dependen de los gradientes de velocidad y dirección del flujo de marea y de los esfuerzos del viento.

En la entrada del Golfo han sido observados frentes a gran escala, resultado del encuentro de tres diferentes masas de agua: Corriente de California, del Golfo de California y Tropical Ecuatorial (Fig. 2). El límite de estos frentes, migra latitudinalmente de acuerdo a la dinámica de la circulación superficial-subsuperficial (Molina-Cruz, en prensa). En el verano (Fig. 2A), cuando la circulación del viento es del sureste, el límite de la masa de agua de la Corriente de California, es observado alrededor del extremo sur de la Península de Baja California; mientras que el agua Ecuatorial es desplazada hacia adentro del golfo, principalmente por el lado oriental de la boca, desarrollándose procesos de surgencia costera a lo largo de la costa peninsular del golfo. Durante el invierno (Fig. 2B) cuando los vientos fluyen del noroeste, éstos son canalizados dentro del golfo, lo cual produce surgencias costeras en la parte oriental del golfo y una circulación superficial del sureste; dicha circulación, desplaza el límite entre masas de agua hacia bajas latitudes, disminuyendo la influencia del agua ecuatorial en la boca del Golfo (Robinson, 1973; Molina-Cruz, en prensa).

Mareas y nivel del mar.

Las corrientes de marea de importancia en el Golfo de California, ocurren principalmente en su mitad norte. Las mareas



son de tipo mixto, con componentes semidiurnos y diurnos. La marea semidiurna penetra en el Golfo desde el océano abierto, con una amplitud de 52 cm; incrementa gradualmente su velocidad con una amplitud mínima de 13 cm entre Santa Rosalia y Guaymas, acelerando su marcha hacia el extremo norte, donde en la desembocadura del Río Colorado alcanza 2.77 m. La marea diurna aumenta desde la entrada del golfo, de 45 cm hasta 80 cm en su extremo norte, donde la sumatoria de las amplitudes es de 10 m en primavera (Roden y Emilsson, en prensa).

Fuertes corrientes de marea han sido observadas en los pasajes entre islas y costas como en el Canal de Ballenas, y cerca de la desembocadura del Río Colorado, donde han sido reportadas corrientes hasta de 6 nudos (Roden, 1964; Roden y Emilsson, en prensa). En la entrada del golfo, las corrientes de marea son más débiles debido a su amplia sección transversal; Filloux (1973), sugiere una velocidad de 0.05 m/seg para dichas corrientes en el Golfo abierto.

Los cambios estacionales del nivel del mar, están conformados por un componente semianual y un componente anual. El primero es poco significativo, con una amplitud de 1 a 5 cm. La amplitud de la oscilación anual promedio, va desde 15 cm en la Paz, 13 cm en Mazatlán hasta aproximadamente 20 cm en Guaymas y Puerto Peñasco (Roden, 1964; Roden y Emilsson, en prensa). Los niveles del mar más bajos, ocurren de febrero a abril, y los más altos de julio a septiembre. La amplitud del cambio del nivel del

mar anual debido a efectos de calentamiento y salinidad, es de cerca de 16 cm en los 500 m superiores (Roden, 1964).

Las oscilaciones no estacionales del nivel del mar en el golfo de California y regiones adyacentes, presentan una amplitud promedio de aproximadamente 7 cm, o cercana a la mitad de la oscilación anual promedio; dichas oscilaciones en el golfo, son del mismo tipo que las observadas a lo largo de las costas del sur de México; y la duración promedio de las anomalías del nivel del mar, parecen ser del orden de varios meses (Roden, 1964).

Los cambios estacionales del nivel del mar son principalmente de origen climático, y son influenciados por la variación de los siguientes factores: Presión atmosférica, dirección y fuerza del viento, densidad promedio de la columna de agua, precipitación y escurrimiento y circulación del agua en la entrada del golfo (Roden y Emilsson, en prensa).

## CLIMATOLOGIA

La climatología en el Pacífico Norte Oriental, es controlada por cuatro factores principales (Hastings y Turner, 1965):

1) Un centro de alta presión estable y semipermanente, formado sobre el Pacífico Norte. Este se extiende más marcadamente hacia

el norte durante el verano; debilitándose después y migrando hacia el sur durante el otoño y el invierno.

2) La alta presión anticiclónica subtropical sobre el Atlántico, la cual se mueve hacia el norte por las costas orientales de América del Norte durante la primavera y el verano.

3) Ciclones tropicales en la costa occidental, producidos en la convergencia intertropical, principalmente durante el otoño.

4) Flujos del este y retiro de los sistemas de alta presión sobre el Atlántico y Pacífico, durante el otoño.

Los sistemas de circulación atmosférica global, determinan los patrones de vientos regionales importantes, la duración e intensidad de las surgencias, las cuales controlan la productividad de fitoplancton, y los flujos de partículas orgánicas hacia los fondos marinos de la parte sur del golfo (Schrader y Baumgartner, 1983).

#### Vientos y huracanes

La circulación superficial general (Fig. 3), está fuertemente relacionada con los vientos; éstos provienen del noroeste de noviembre a mayo (invierno), y del sureste durante el verano (Roden, 1964). Los vientos producen un transporte del agua superficial hacia afuera de las costas, lo cual produce surgencia

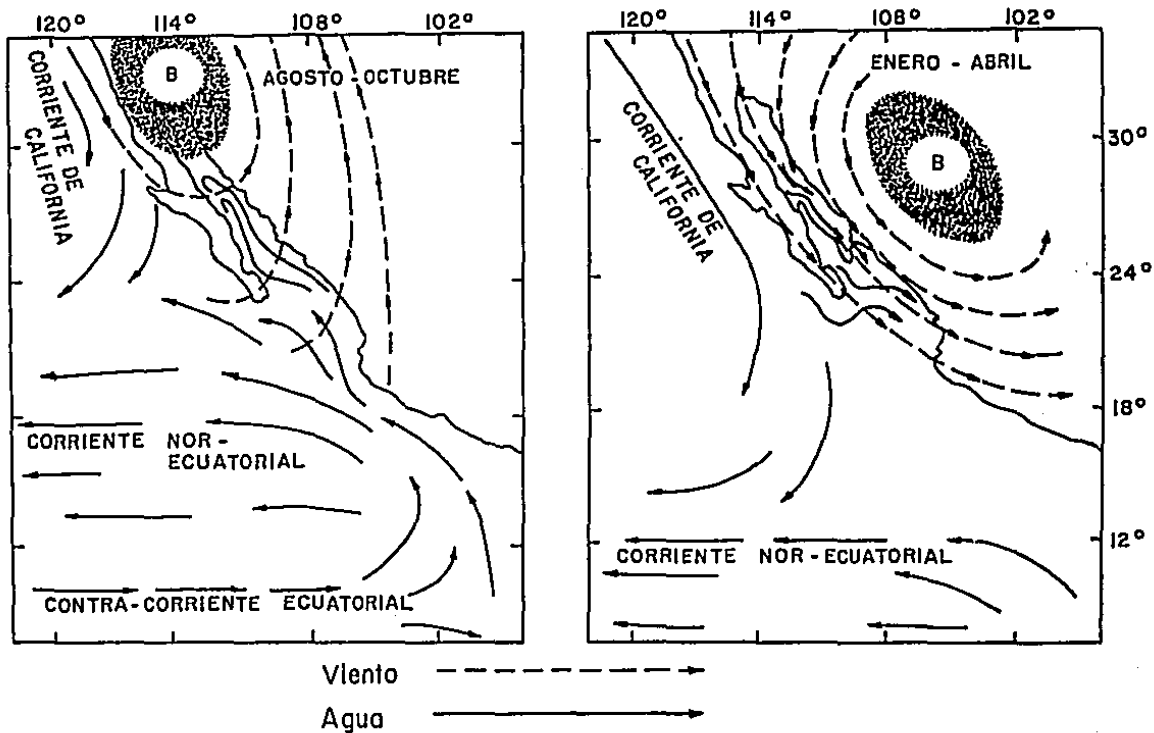


Fig 3.- Circulación generalizada del viento y agua superficial en el Pacífico Oriental subtropical y tropical. Localización de celdas de baja presión (B) y sistemas de vientos prevaletientes sobre el Golfo. (Tomada de Schrader y Baumgartner, 1983).

de agua en ambas costas del golfo (Roden,1964,1972; Robinson,1973). En verano, los vientos provenientes del sureste, producen surgencias a lo largo de las costas occidentales del sur del golfo (Hastings y Turner,1965); mientras que en invierno y primavera, los vientos del noroeste producen surgencias, y consecuentemente, alta productividad primaria en las costas orientales del golfo, particularmente sobre la plataforma y el talud de Guaymas (Soutar, Jhonson y Baumgartner,1981).

Los huracanes alcanzan las costas del golfo principalmente en septiembre y octubre, aunque pueden presentarse desde mayo a noviembre. Estos se originan en las costas sur de México o en América Central y se dirigen hacia el este o noroeste con velocidades de 300 a 600 Km/día. Después de alcanzar Cabo Corrientes, pueden continuar hacia el oeste, hacia el norte o noreste, atravesando la parte sur de Baja California, o penetrar al golfo. La mayoría de los huracanes se disipan antes de alcanzar las Islas Tiburón o Angel de la Guarda (Roden,1964; Roden y Emilsson, en prensa).

En primavera, cuando la alta presión en el Pacífico Norte comienza su movimiento y fortalecimiento hacia el norte (Fig. 3), la trayectoria de los vientos geostróficos anticiclónicos se hace paralela al eje del golfo entre este "anillo" de alta presión y una baja presión, sobre el actual desierto de Sonora (Roden,1958). Es este evento, el que ocasiona la mayoría de los fuertes vientos regulares en el golfo y el transporte de aguas superficiales hacia el sur, dando como resultado surgencias y los

grandes "florecimientos " de fitoplancton en invierno-primavera (febrero-abril), a lo largo de la costa oriental del golfo (Roden,1972).

#### Temperatura del aire.

En invierno, la temperatura del aire disminuye hacia el interior del golfo; las diferencias de temperatura entre las costas orientales y occidentales de Baja California, son pequeñas. En verano, la temperatura aumenta hacia el interior del golfo, y las diferencias entre ambas costas de Baja California son grandes, excediendo los 10°C en algunas ocasiones.

El rango de temperatura anual promedio, aumenta desde aproximadamente 6°C en Cabo Corrientes, hasta aproximadamente 18°C, cerca de la boca del Rio Colorado (Roden,1964; Roden y Emilsson, en prensa).

#### Precipitación.

La precipitación en el golfo, es mas abundante en el lado oriental. La mitad norte del golfo es seca, con una precipitación anual menor a 10 cm. En la parte sur, la precipitación es de aproximadamente 100 cm/año; existiendo en esta área, extensas zonas pantanosas. Las lluvias en el golfo, generalmente se presentan entre junio y octubre (Roden y Emilsson, en prensa).

La precipitación regional la cual presumiblemente controla la sedimentación de terrígenos en el golfo, se da principalmente en Sonora y Sinaloa donde la descarga de los ríos incrementa hacia el sur (Calvert, 1966; Schrader y Baumgartner, 1983). En la costa oriental de la Península de Baja California, la precipitación es muy poca y no hay descargas fluviales importantes. Las lluvias en julio y agosto en Sonora y Sinaloa, se presentan principalmente en forma de "Monzones" de verano (Hastings y Turner, 1965). Las lluvias de septiembre en Sonora, están principalmente asociadas con ciclones tropicales (Schrader y Baumgartner, 1983).

El número de días lluviosos por año, disminuye aproximadamente desde 60 días en Cabo Corrientes, hasta cerca de 5 días a lo largo de la costa central de Baja California (Roden, 1964).

A lo largo de la costa sureste del golfo, existe un gran número de ríos los cuales van a desembocar al golfo; los más importantes son: Río Yaqui, Río Fuerte, Río Piaxtla, Río Presidio, Río Baluarte y Río Grande de Santiago. Dichos ríos a diferencia del Río Colorado, transportan más agua durante el verano y otoño, que en invierno y primavera.

## FISIOGRAFIA Y SEDIMENTOS (Fuentes y dispersión)

El golfo de California se encuentra separado del Océano Pacífico, por la montañosa Península de Baja California, cuyas costas se encuentran interrumpidas por el Istmo de la Paz y por grandes abanicos aluviales aislados; dichas cadenas montañosas reducen la influencia del Océano Pacífico sobre el clima, por tanto las condiciones son más continentales que oceánicas (Roden, 1964). Por el oriente al norte de Guaymas, el golfo se encuentra bordeado por las costas de Sonora, cuyas cadenas montañosas se elevan a través de extensas llanuras aluviales, mientras que al sur de Guaymas, está limitado por una extensa planicie costera de sedimentos cuaternarios litorales y deltáicos en los bordes de la Sierra Madre Occidental (Van Andel, 1964).

El golfo se encuentra bordeado por ambos lados por abruptos escarpes, con pendientes que en su mayoría son menores a  $15^{\circ}$ ; aunque en algunos sitios como en el lado este del Canal de Ballenas, se alcanzan pendientes hasta de  $30^{\circ}$ . Las pendientes abruptas son más comunes en la parte occidental; mientras que en el lado oriental del golfo, las extensas planicies deltáicas de Sonora y Sinaloa, se extienden hacia dentro de las cuencas, cubriendo sus irregularidades estructurales (Rusnak *et al.*, 1964).

El norte del golfo es relativamente somero, con profundidades no mayores a 360 m a excepción de las Cuencas



Tiburón y Sal Si Puedes, siendo esta última la parte mas profunda (Fig. 4)

En las regiones central y sur del golfo se encuentran plataformas continentales (Fig. 5) bien desarrolladas, observadas principalmente en el margen oriental (Rusnak et al, 1964). La intensidad de erosión en ambos márgenes del golfo es diferente; en las costas de Sonora y Sinaloa el depósito de sedimentos fluviales es mayor que en la margen occidental, por lo que las plataformas son extensas, planas y arenosas de tipo depositacional o construccionales. La margen occidental es generalmente mas estrecha y rocosa, debido tanto a las condiciones de aridez que prevalecen en la Península de Baja California por la carencia de sistemas fluviales permanentes, que depositen sedimentos a lo largo de la costa, como a la erosión marina que genera líneas de costa rocosas y escarpadas. Por tanto, las plataformas son de tipo erosivo (Aguayo, 1981). En el lado oriental, la plataforma mas amplia se encuentra al sur del Río Mayo, mientras que en la margen occidental, las plataformas mas notables se encuentran del norte de Santa Rosalia hasta aproximadamente los 28°.

En las regiones central y sur del golfo, se observan las cuencas mas grandes, las cuales son elongadas y van casi paralelas al eje del golfo. De norte a sur, las cuencas son (Fig. 4): Guaymas ( $\approx$  2000 m de prof.), Carmen ( $\approx$  2700 m), Farallón ( $\approx$  3150 m), Pescadero ( $\approx$  3700 m) y Mazatlán ( $\approx$  3100 m). A excepción de esta última, estas cuencas parecen formar un sistema de

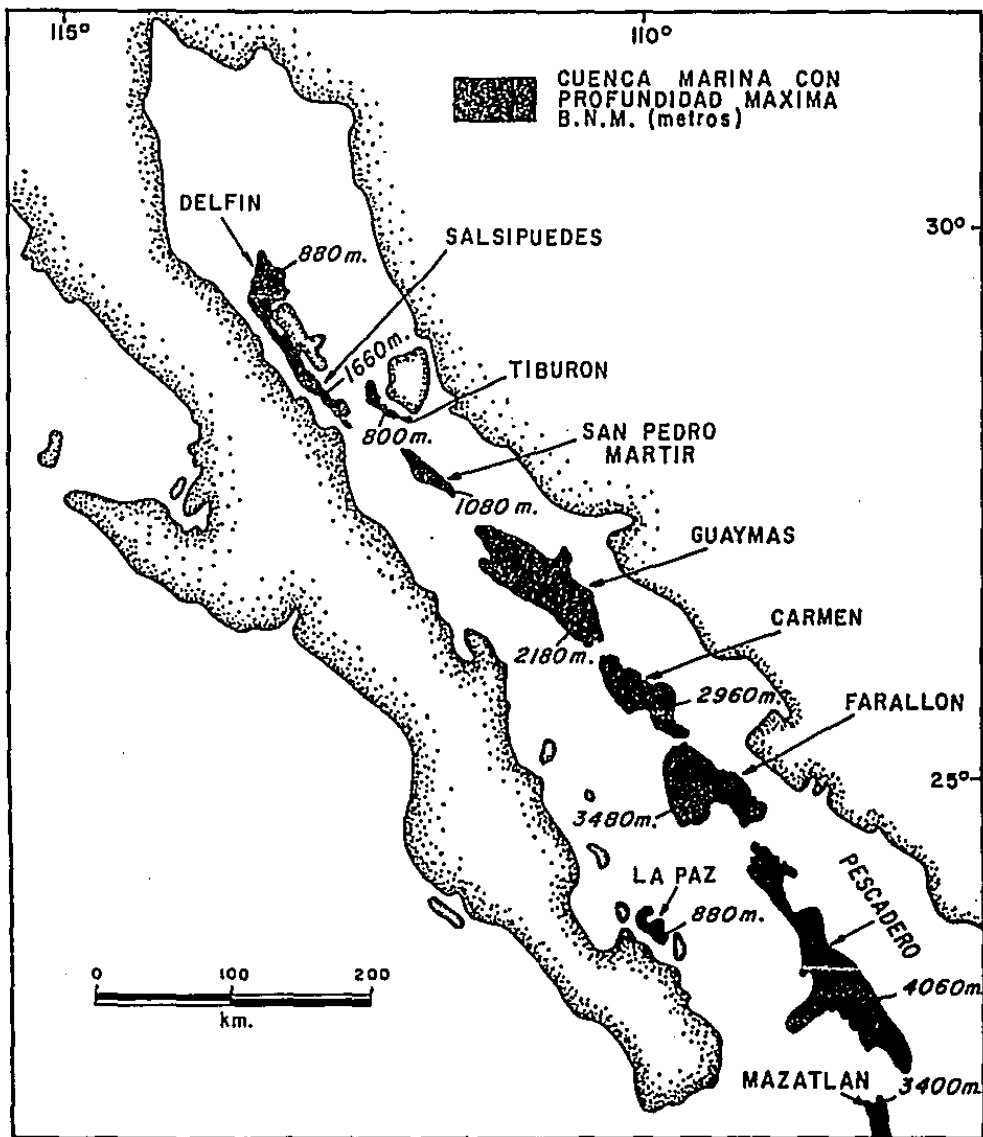


Fig 4.-Cuenca en el Golfo de California (Aguayo, 1981).

fallas en "echelon" del Sistema de San Andrés, con una orientación noroeste-sureste. Las principales fuentes de sedimentos en estas regiones son el Río Mayo y el Río Fuerte (Rusnak et al, 1964; Van Andel, 1964).

Dentro del golfo se han observado cañones submarinos, localizándose los dos principales hacia afuera del Río Fuerte y otros de menor proporción, se encuentran en el extremo sureste de la Península de Baja California.

Las principales fuentes de aporte de sedimentos en el golfo (Fig. 6) son las áreas montañosas, con climas relativamente áridos, pequeño intemperismo químico y rápida erosión. Los aportes de asociaciones de minerales ligeros y pesados, van de alto a moderadamente inestables, reflejando la composición del área fuente y la inestabilidad tectónica. Los batolitos ácidos intermedios proporcionan arcosas ricas en anfíboles. Las cuencas del Colorado, La Concepción y la costa de Hermosillo, son la fuente de arenas feldespáticas o arcósicas (Van Andel, 1964).

En el norte del golfo, el área de principal aporte de sedimentos corresponde a la cuenca del Río Colorado, con depósitos marginales y un transporte longitudinal (Fig. 6). Los sedimentos del centro y sur del golfo, provienen de ambos lados, con un pequeño transporte longitudinal, por lo que el patrón de dispersión es principalmente transversal al golfo. Las fuentes sedimentarias son batolíticas y volcánicas. El margen oriental del golfo es más prolífico en su aporte de sedimentos que la

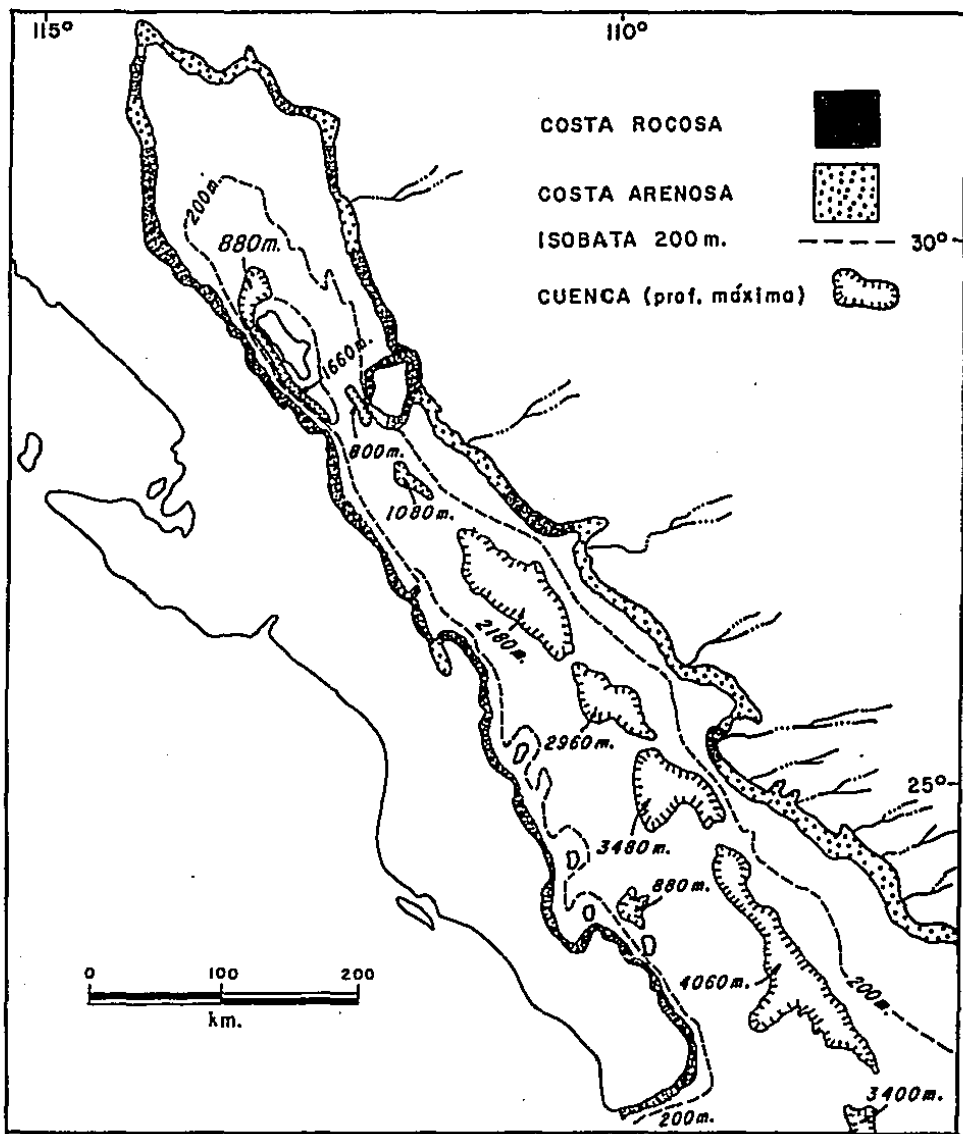


Fig 5.-Plataforma continental y tipo de Costas del Golfo de California (Aguayo, 1981).

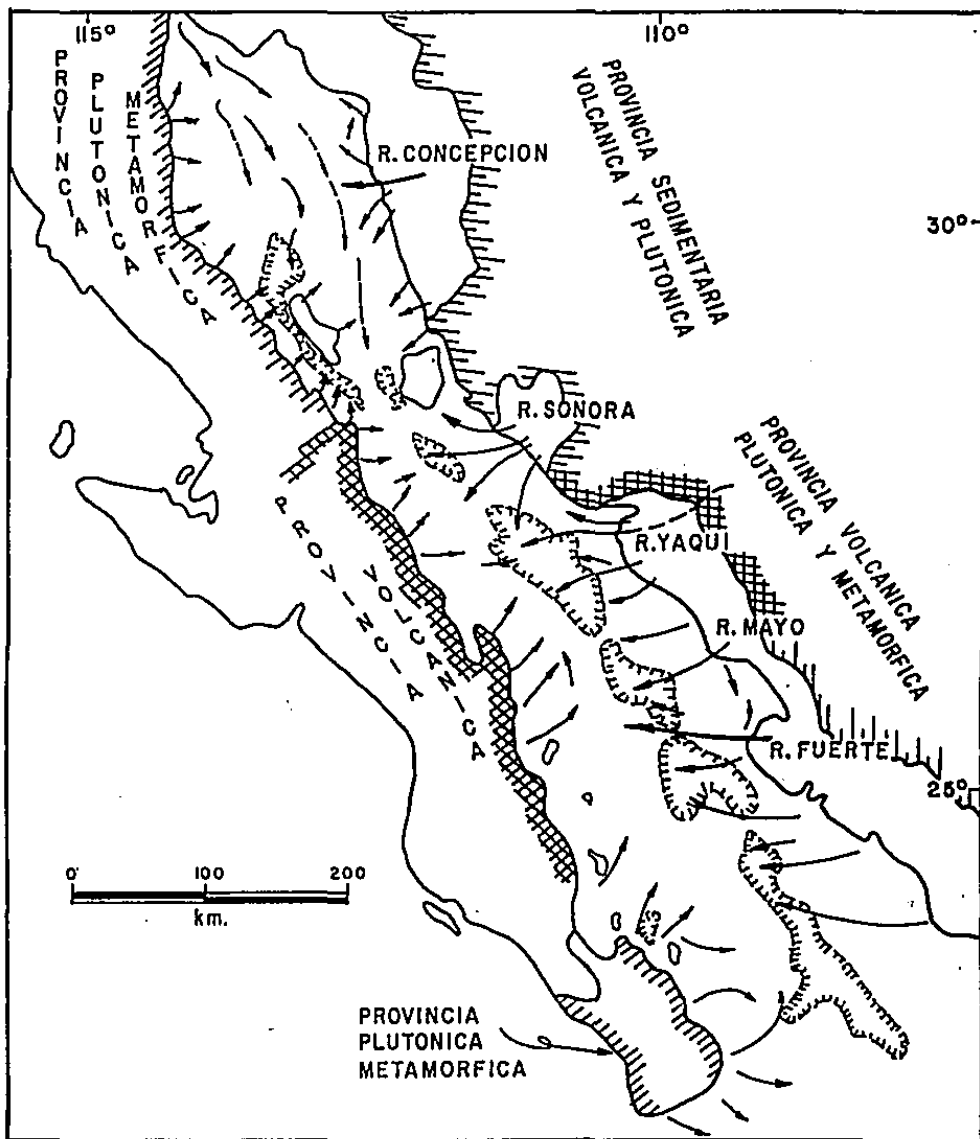


Fig 6.-Fuentes de dispersión de Sedimentos en el Golfo de California (Aguayo, 1981).

Península, debido a su alta precipitación y a la presencia de corrientes permanentes.

En el golfo muchas plataformas son estrechas y la formación de llanuras costeras ha sido rápida, particularmente en el lado oriental, donde grandes cantidades de sedimento son transportadas directamente dentro del agua profunda; ejemplos de este patrón transversal se encuentran al sur del golfo, especialmente al sur de Isla Tiburón en los deltas de los Ríos Yaqui y Fuerte y alrededor de los cabos. Patrones de dispersión paralelos a los márgenes de las cuencas, se observan a lo largo de la costa de Nayarit hacia el sur de Mazatlán. La exposición al "swell" del Pacífico, crea un movimiento a lo largo de la costa, y el balance entre el aporte de sedimentos y el "retrabajo" marino, es a favor del último. Patrones similares han sido observados en el norte del golfo, y las corrientes a lo largo de la costa, pueden haber sido muy importantes durante la transgresión post Pleistoceno (Van Andel, 1964).

Dos grupos texturales comprenden el grueso de los sedimentos del Golfo de California: arenas, sin o con pequeñas cantidades de limo y arcilla; y arcillas limosas a limos muy arcillosos (Fig. 7). La escasez de material de grano muy fino en el golfo, puede explicarse por la cercanía de fuentes sedimentarias, el bajo grado de intemperismo químico y los bajos relieves del fondo marino (Van Andel, 1964).

Las cuencas profundas en el norte del golfo y casi todo el centro y sur del golfo bajo el talud continental superior, se

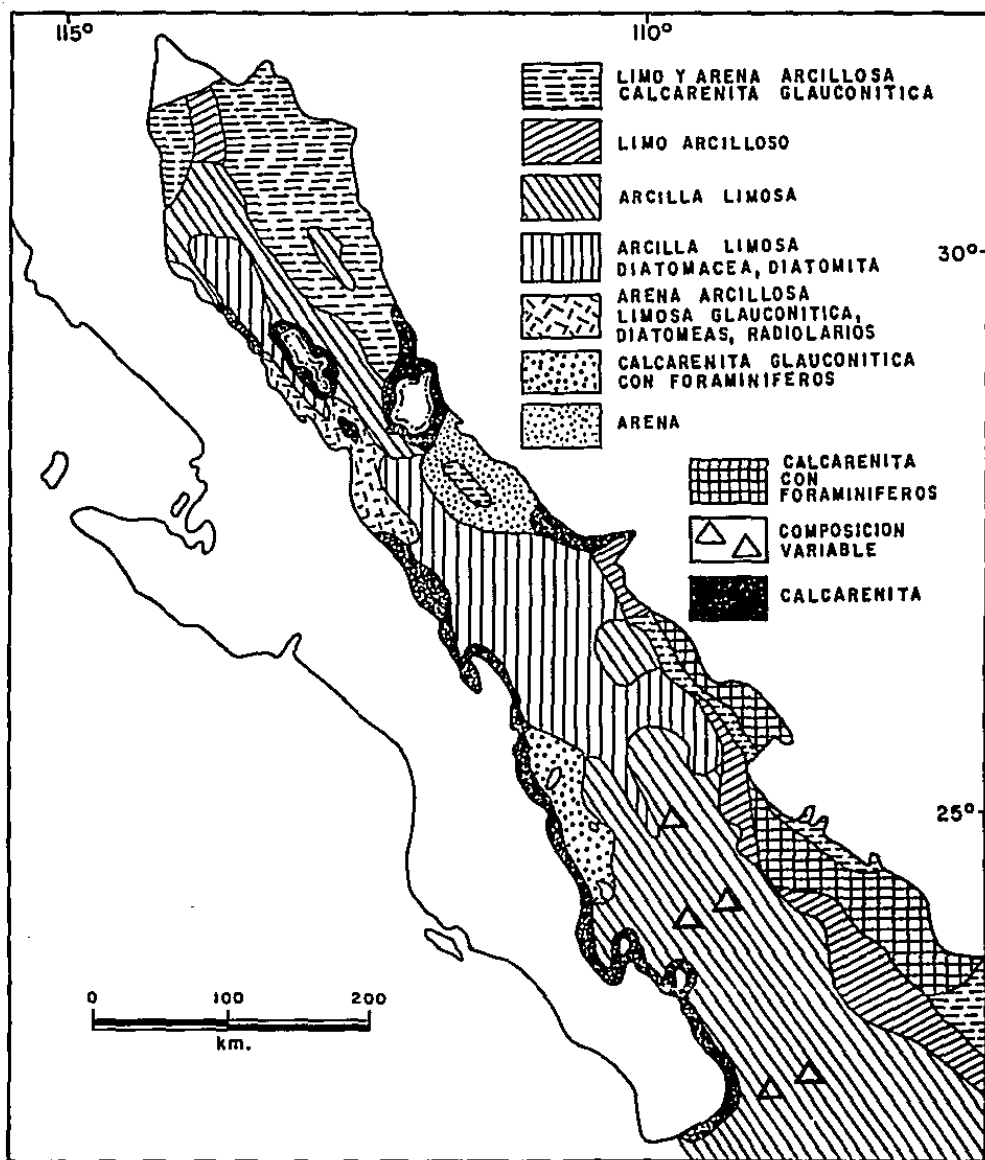


Fig 7.- Distribución regional de sedimentos (Tomada de Aguayo, -1981).

encuentran cubiertos por arcilla limosa. Franjas bien definidas de limo arcilloso son encontradas en el talud superior y en la plataforma externa del lado oriental, desde el delta del Río Yaqui hacia el sur y fuera de los deltas de los Ríos Colorado y Concepción. En el norte del golfo, se observa la zona mas extensa de sedimentos arenosos, la cual se extiende hacia el sur, hasta el umbral sur de la cuenca Tiburón. En las regiones central y sur, las arenas se encuentran a lo largo de las márgenes; la franja arenosa es delgada y calcárea en el lado occidental, y amplia y predominantemente terrígena, a lo largo del margen oriental. En términos generales, las arenas se encuentran restringidas a las plataformas continentales.



#### 4.- ECOLOGIA DE FORAMINIFEROS BENTONICOS

Los foraminíferos bentónicos se encuentran ampliamente distribuidos en ambientes marinos y estuarinos, por lo que son útiles indicadores de estos ambientes. Sus fósiles ofrecen un medio importante de interpretación de ambientes depositacionales antiguos; y como todos los organismos en el medio marino, su distribución es controlada por un complejo de variables bióticas y abióticas (Douglas, 1979).

Los foraminíferos bentónicos, se encuentran entre los organismos marinos con más amplia distribución y generalmente constituyen la meiofauna más abundante (Sen Gupta, 1982). La manera en que el ambiente influye en el desarrollo y distribución de los foraminíferos, en particular el que se refiere a profundidad, temperatura y sustrato, ha sido ampliamente reportada en la literatura (ej. Bandy y Arnal, 1957; Myers y Cole, 1957; Phleger, 1960, 1965; Bandy y Rodolfo, 1964; Saidova, 1970; Murray, 1973; Boltovskoy, 1977).

Estudios sobre la distribución geológica, bioestratigráfica y paleoecológica de conjuntos de foraminíferos bentónicos, han sido realizados partiendo de los efectuados por F.B. Phleger, F.L. Parker y O. Bandy desde los años cuarentas y cincuentas. Estos trabajos, fueron la base para la interpretación de ambientes antiguos.

La existencia de una zonación de foraminíferos bentónicos referida a la profundidad, está relacionada al hecho de que

alguno o todos los factores que afectan la distribución local de los foraminíferos bentónicos, como temperatura del agua, sustrato, salinidad, penetración de la luz, presión, oxígeno disuelto, nutrientes, corrientes y factores bióticos, pueden estar relacionados con el gradiente de profundidad (Douglas, 1979).

Aunque dichos factores están muy relacionados, serán considerados de manera independiente para un mejor análisis de los mismos.

## TEMPERATURA

La temperatura es una propiedad importante del ambiente marino. Afecta muchos procesos biológicos y otras propiedades físicas y químicas. Es uno de los factores físicos que influye más sobre la distribución horizontal de las especies o conjuntos de foraminíferos bentónicos (Lee, 1974; Boersma, 1978) e influye notoriamente en la distribución vertical, afectando directamente su crecimiento, reproducción y supervivencia (Boltovskoy, 1965).

Las especies de foraminíferos bentónicos se encuentran en todos los regímenes de temperatura desde  $-2^{\circ}\text{C}$  hasta  $43^{\circ}\text{C}$ , aunque sus tolerancias son variables (Kinne, 1971). Especies estenotérmicas han sido reportadas en diferentes partes del piso oceánico; por otro lado, muchas especies costeras son euritérmicas. La zonación geográfica a gran escala de grupos de foraminíferos bentónicos, puede relacionarse claramente con

rangos de temperatura, particularmente con los rangos estacionales, ya que afectan la reproducción (Sen Gupta, 1982).

Dentro de los diversos estudios realizados acerca de zonaciones referentes a temperaturas a diversas profundidades y en diferentes áreas, se encuentran los de Norton (1930), Natland (1933), Bandy (1953), McGlassom (1959), Phleger (1960) y Golik y Phleger (1977), los cuales sugieren la existencia de una relación entre la distribución de foraminíferos bentónicos y la estructura térmica vertical de los océanos. Relación que ha sido enfatizada por Ingle (1980) e Ingle y colaboradores (1980).

Además del efecto de la temperatura sobre la distribución de los foraminíferos bentónicos, Bradshaw (1959) y Boltovskoy (1965) mencionan una posible influencia de ésta, sobre la morfología del caparazón, como los son los cambios de tamaño, tipo de enrollamiento, etc.

#### LUZ

El protoplasma de algunos foraminíferos bentónicos calcáreos, contiene algas simbiotas, cuyo sostén y crecimiento depende de la intensidad de la luz disponible y del tiempo de exposición (Rottger, 1976; Wefer, 1976); lo que crea una zonación referente a la profundidad. La profundidad no es el único factor que afecta la penetración de la luz en el agua; la turbidez, la productividad primaria, la localización geográfica y las condiciones atmosféricas también intervienen (Sen Gupta, 1982).

Los foraminíferos aglutinados que habitan en fondos lodosos parecen ser tolerantes a la turbidez, la cual es característica de su hábitat (Boersma, 1978). La observación de que las formas aglutinadas prosperaban en aguas turbias, fue formulada por Stainforth (1952) y corroborada por Boltovskoy (1957); quienes suponen que el material en suspensión perjudica a las especies calcáreas, reduciendo su contenido específico y creando por tanto, un espacio vital para los foraminíferos aglutinados que no son tan sensibles a la pureza del agua (Boltovskoy, 1965).

#### CORRIENTES

Dado que la mayoría de los foraminíferos bentónicos tienen un corto estadio juvenil planctónico, las corrientes juegan un papel importante en la dispersión y distribución de estos organismos (Boltovskoy, 1965; Brasier, 1980).

Los sistemas de corrientes de fondo, afectan la distribución de sedimento; y la acción mecánica de las corrientes, inhibe la ocurrencia de foraminíferos bentónicos en áreas donde el sedimento está en movimiento. Las corrientes de fondo aunque también pueden ayudar a la expansión de organismos vivos, su influencia es mayor en el transporte de las testas post-mortem (Boltovskoy, 1965; Murray, 1973; Boersma, 1978).

Adams (1967), postuló la hipótesis de que los foraminíferos grandes pueden ser dispersados por las corrientes, al remover los materiales vegetales en los que se encuentran

adheridos. Los foraminíferos pequeños, pueden ser arrastrados hacia corrientes superficiales por corrientes convectivas verticales.

## SUSTRATO

Los foraminíferos bentónicos incluyen epifauna e infauna, por lo que el carácter del sustrato puede ejercer una influencia significativa en la distribución de algunas especies. La cantidad de nutrientes disponible, depende frecuentemente del sustrato (Gerlach, 1972).

Para los organismos bentónicos en general, las propiedades más significativas del sustrato se relacionan con la disponibilidad para el movimiento, la química del agua intersticial (incluyendo disponibilidad de oxígeno), el tamaño y densidad de los poros, la cantidad y naturaleza del material orgánico descompuesto (Gerlach, 1972). Dichas propiedades, pueden ser importantes para los foraminíferos bentónicos, dado que éstos no se encuentran confinados a la interfase agua-sedimento, sino que se han observado hasta en profundidades de 9 a 10 cm en el sedimento (Boltovskoy, 1965; Schafer, 1971; Buzas, 1974).

A pesar de que es difícil demostrar la preferencia de las especies de foraminíferos bentónicos por un sustrato determinado (Sen Gupta, 1982), se ha observado que los sustratos más finos (limosos), ricos en restos orgánicos y cuyos espacios de poro contienen blooms bacterianos, son atractivos a los

foraminíferos, y soportan grandes poblaciones; muchas de las especies en dichos sustratos, presentan una delgada testa y formas delicadas y elongadas (ej. suborden Rotaliina: Pleurostomella, Loxostomum, Nodosaria y Lagena). Por otro lado, los grandes espacios de los poros de arenas y gravas, contienen pocos nutrientes y soportan poblaciones esparcidas; las especies en estos estratos, son en general de pared gruesa, fuertemente ornamentada y con formas biconvexas o fusiformes (ej. suborden Fusulinina: Parafusulina, Fusulinella; suborden Miliolina: Fasciolites; suborden Rotaliina: Amphistegina, Nummulites) (Brasier, 1980).

#### SALINIDAD

Un cambio en salinidad puede tener un efecto directo o indirecto sobre los organismos, al modificar la composición de su ecosistema (Kinne, 1971).

La mayoría de foraminíferos están adaptados a salinidades marinas normales (aproximadamente 35 ‰), donde se encuentran las asociaciones más diversas. Las bajas salinidades de lagunas salobres y manglares favorecen asociaciones poco diversas de foraminíferos aglutinados (ej. Reophax) y de ciertos Rotalidos (ej. Ammonia). Ejemplares del suborden Allogromiina son encontrados en aguas dulces y salobres (Brasier, 1980); donde en general, los foraminíferos bentónicos son raros (salinidades menores a 5 ‰) (San Gupta, 1982).

Greiner (1974) sugiere que la disponibilidad de carbonato de calcio, controla la distribución de los diferentes grupos de foraminíferos bentónicos. Las altas concentraciones de carbonato de calcio en aguas hipersalinas, favorecen a los foraminíferos porcelanáceos del suborden Miliolina, especialmente a las familias Nubeculariidae y Miliolidae, ej. Triloculina (Brasier, 1980). Las formas aglutinadas que son las que tienen menor demanda de carbonatos, son más abundantes bajo condiciones hiposalinas (Greiner, 1974).

#### NUTRIENTES

Los foraminíferos son organismos heterótrofos, que capturan su alimento por medio de sus pseudópodos reticulados (Sheehan y Banner, 1972). El espectro de alimentos utilizado por los foraminíferos bentónicos es amplio: bacterias, moléculas orgánicas coloidales y disueltas, granos orgánicos (revestimientos algales y fungales, incluyendo pellets fecales), detritus orgánico particulado, diatomeas, plantas y animales vivos como copépodos, y organismos muertos. Esto se debe a la versatilidad del trabajo de los pseudópodos (Haynes, 1981).

Lipps (1975) diferencia cuatro grupos principales de foraminíferos en términos de sus estrategias alimenticias: 1) organismos que se alimentan por partículas en suspensión, 2) escavadores detritívoros, 3) Herbívoros y 4) carnívoros.

Los grandes florecimientos de foraminíferos bentónicos se encuentran relacionados con las áreas de enriquecimiento de nutrientes, las cuales son principalmente zonas de mezcla de masas de agua y de surgencia (Sen Gupta, 1971; Ingle y Keller, 1980).

pH

El efecto de un pH bajo sobre los foraminíferos bentónicos, ha sido observado principalmente en el "stress" producido en especies calcáreas, en la secreción de carbonato de calcio (Boltovskoy y Wright, 1976).

Krumbain y Garrels (1952), Parker y Athearn (1959), y Arnal (1961) mencionan la gran importancia de un pH bajo (ácido, <7.2), el cual actúa sobre los caparazones de los organismos muertos, disolviéndolos.

Boltovskoy (1965) menciona que el pH tiene importancia como valor ecológico en la vida de los foraminíferos, pero que en relativamente pocos lugares alcanza valores fuera de lo normal, como para afectarlos; por lo que hay que considerar este factor, como de importancia local. Sugiere también que el pH puede influir menos sobre los organismos vivos, y ser más responsable de la disolución de los caparazones de ejemplares muertos.



## OXIGENO

Los foraminíferos requieren oxígeno, aunque esta necesidad no es igual para todas las especies. En algunos casos, ciertas especies pueden sobrevivir en un ambiente con cantidades de oxígeno muy limitadas (Boltovskoy, 1965). Una disminución de oxígeno puede llevar a una reducción en la diversidad de especies y a un incremento en las poblaciones de algunas especies, particularmente las del grupo Bolivina (Boltovskoy, 1965, Boltovskoy y Wright, 1976; Ingle y Keller, 1980).

Dentro de las especies que pueden vivir en condiciones muy limitadas de oxígeno, se encuentran especies de los géneros Haplophragmoides, Trochammina, Cyclammina y Bathysiphon (Sigal, 1952; Pokorny, 1958).

Según Emery y Hülsemann (1962), Bolivina seminuda y Suggrunda eckisi son especies que pueden tolerar un contenido bajo de oxígeno, menor de 0.1 ml/l. En un estudio de las costas de Centroamérica, Smith (1963) establece la presencia de ejemplares vivos de Bolivina semiperforata, B. minuta, B. subadvena y B. pseudobeyrichi en aguas con 0.30 ml/l de oxígeno; Bolivina seminuda en aguas con 0.38 ml/l y Suggrunda eckisi con 0.58 ml/l. Estas mismas especies han sido señaladas por Ingle y Keller (1980) y Matoba y Yamaguchi (1982).

Pokorny (1958) y Bettenstaedt (1962) opinan que la falta considerable de oxígeno, provoca en los foraminíferos el fenómeno del enanismo.

Los foraminíferos que requieren más oxígeno, son los que tienen algas simbiotas; entre éstos, se encuentran: Elphidium, Buccella, Bulimina, Nonion y Buliminella (Boltovskoy, 1965).

Ingle, Keller y Kolpack (1980), han correlacionado cambios abruptos de diversidad y composición de los conjuntos de foraminíferos, con la presencia de capas de oxígeno mínimo en el talud continental y en el fondo oceánico.

## 5.- AMBIENTES BENTONICOS

Debido a que la caracterización de ambientes bentónicos es de primordial importancia en este trabajo, a continuación se proporcionan las generalidades de los diversos ambientes, basándose principalmente en Ingle (1980) en lo referente a la clasificación de ambientes marinos bentónicos; y en Ingle *et al* (1980) e Ingle y Keller (1980), quienes efectuaron una recopilación de un gran número de estudios con foraminíferos bentónicos, en las márgenes del Pacífico Oriental. En el Anexo 3 (pag. ) se ilustran las biofacies de foraminíferos bentónicos y las masas de agua con las que se encuentran asociados dichos conjuntos (Ingle y Keller, 1980; Ingle *et al*, 1980). Asimismo, en los Anexos 4 y 5, se proporciona la distribución batimétrica de las biofacies de foraminíferos bentónicos.

### Ambiente Nerítico (2 - 150 m, Ingle, 1980)

Se considera un ambiente nerítico, a partir de la base de exposición a la marea (zona litoral), hasta una profundidad de 150 m, la cual representa la base aproximada de la penetración efectiva de la luz; este límite inferior, incluye la profundidad promedio del declive plataforma-talud continental y la base de la capa superficial o de mezcla (100 m). La ocurrencia aproximada de estos rasgos batimétricos, proporciona un consistente límite faunístico en la transición plataforma-talud, el cual es reconocible en depósitos marginales antiguos (Ingle, 1975). El

ambiente nerítico ha sido subdividido en dos zonas (Ingle,1980): zona nerítica interna y zona nerítica externa.

La zona nerítica interna (2-50 m), abarca aguas muy turbulentas y las mayores variaciones de salinidad y temperatura, así como un transporte de sedimentos de fondo generalmente continuo y vigoroso. La zona nerítica externa, (50-150 m, Ingle,1980), se caracteriza por bajas tasas de sedimentación, alta productividad de plancton, debido a las surgencias a lo largo del borde de la plataforma, y generalmente, las mas altas abundancias y diversidad de foraminíferos bentónicos en la plataforma (Ingle y Keller,1980).

La biofacies nerítica interna en las provincias Tropical y Panámica (Ingle,1980), está constituida entre otras especies por : Buliminella elegantissima, Eggerella adversa, Nonionella basispinata, y N. mioceánica stella. En la biofacies nerítica externa se encuentran en altas abundancias: Bolivina acutula, Cancris panamensis, Hanzawaia nitidula, Uvigerina incilis, Trifarina carinata y Valvulineria inflata.

#### Ambiente Batial Superior (≈150-500 m;Ingle,1980)

La zona batial superior, se extiende desde la base de la zona fótica efectiva (150 m) hasta los 500 m; estas profundidades incluyen la base de la capa superficial o de mezcla (≈100 m), donde las propiedades están gobernadas por las

condiciones de la interfase aire/agua, y la parte superior de la termoclina permanente (Ingle y Keller, 1980).

La zona batial superior de los márgenes del Pacífico Oriental, subyace aguas superficiales muy productivas, como función de vigorosas surgencias. Generalmente incluye la capa somera de oxígeno mínimo (a 100-500 m; Ingle y Keller, 1980). Los conjuntos de foraminíferos bentónicos dentro de esta zona, van desde relativamente diversos y abundantes, hasta menos diversos y prolíficos dentro de la zona de oxígeno mínimo (Phleger y Soutar, 1973).

Las especies dominantes dentro de esta zona en el área sur de la Trinchera Chile-Perú, reflejan: 1) la presencia de una capa somera de oxígeno mínimo, cuyo centro se encuentra a los 200 m, donde la biofacies es dominada por Bolivina interjuncta y Bolivina rankini, y 2) la biofacies batial superior dominadas por Bolivina minuta, Bolivina spissa, Epistominella exigua y Uvigerina peregrina entre 300 y 500 m, asociada con aguas Intermedias Antárticas ricas en oxígeno y de baja salinidad (Ingle y Keller, 1980).

#### Ambiente de Oxígeno Mínimo

Un rasgo importante de las zonas batial superior y batial media superior, a lo largo de los márgenes continentales del Pacífico Oriental es la capa de oxígeno mínimo, la cual tiene un grosor variable, que generalmente se encuentra entre los 200

a 1500 m de profundidad y es definida por contener menos de 1ml/l de oxígeno disuelto. El núcleo de esta capa, contiene generalmente 0.25 a 0.10 ml/l de oxígeno disuelto, dando como resultado la creación de ambientes de fondo anaeróbicos, donde esta capa hace contacto con el fondo (Ingle y Keller,1980).

Esta capa con bajo contenido de oxígeno, es el resultado de: 1) la disminución de oxígeno por procesos bioquímicos, los cuales son más rápidos que el reemplazamiento, y 2) por procesos de lenta advección de oxígeno en profundidades intermedias (Wyrтки,1962). Este mínimo es más pronunciado en áreas donde la producción primaria es alta en aguas superficiales, como lo son las áreas de surgencias en el Pacífico Oriental y se encuentra en profundidades relativamente someras en el sur de California, donde frecuentemente se observa a 400 m (Phleger y Soutar,1973).

En los estudios de d'Anglejan (1967), en sedimentos superficiales de plataforma cercana a las costas de Baja California, se muestra que la capa somera de oxígeno mínimo (0.1 ml/l en 75-100 m), es el resultado de abundantes surgencias, lo cual ocasiona una alta producción orgánica en las aguas superficiales. Esta alta producción, consume el oxígeno disuelto disponible durante la descomposición y oxidación en aguas intermedias; y las surgencias contribuyen al transporte de esta capa dentro de aguas someras. De aquí que la circulación sea un factor importante en determinar la posición de esta capa (Wyrтки,1962).

Entre las especies con una aparente afinidad por ambientes de bajo contenido de oxígeno en el Pacífico Oriental, se incluyen Bolivina pacifica, B. seminuda, B. interjuncta, B. rankini, B. costata, Buliminella tenuata y suggrunda eckisi (Harman, 1964; Phleger y Soutar, 1973; Ingle, 1980).

Ambiente Batial Medio (≈ 500-2000 m; Ingle, 1980)

La zona batial media se extiende desde los 500 m hasta los 2000 m. Incluye la parte inferior de la termoclina permanente y la parte superior de las frías aguas profundas, derivadas de las regiones polares. Debido a que la base de la termoclina permanente ocurre generalmente en profundidades de 1000 a 1500 m, la zona batial media puede ser dividida (Ingle y Keller, 1980) en: batial media superior (≈ 500-1500 m) y batial media inferior (≈ 1500-2000 m). Dentro de estas zonas, se encuentra la capa profunda de oxígeno mínimo.

Ambiente Batial Medio Superior (≈ 500-1500 m; Ingle, 1980)

Dentro de la porción más somera de este ambiente (ver Anexo 3), se encuentra frecuentemente la base de la capa somera de oxígeno mínimo, asociada con biofacies de baja diversidad. Bajo esta biofacies en el área de estudio, se encuentra generalmente un conjunto característico del ambiente batial medio superior, que parece estar asociado con Aguas Intermedias del Pacífico

Norte y con Aguas Intermedias Antárticas en el Pacífico Sur (frías, de alta salinidad y ricas en oxígeno) (Ingle et al, 1980). Las biofacies batial media superior de Norte y Sudamérica, están caracterizadas por Bolivina spissa, Bulimina striata mexicana, Cassidulina cushmani, Cibicides spiralis, Eliohedra levicula, Epistominella pacifica, Uvigerina auberiana, U. peregrina dirupta y U. hispida.

#### Ambiente Batial Medio Inferior (≈1500-2000 m; Ingle, 1980)

Este ambiente incluye la transición entre la base de la termoclina permanente y las aguas profundas, con profundidades de 1500 a 2000 m; las cuales coinciden frecuentemente con la base de los depósitos de talud y abanicos submarinos. Por lo tanto, especies desplazadas desde profundidades más someras, frecuentemente dominan los conjuntos en este ambiente (Ingle y Keller, 1980; Matoba y Yamaguchi, 1982). Las especies características para esta zona son: Bulimina rostrata, Fullenia bulloides y Uvigerina hispida.

#### Ambiente Batial Inferior (≈2000-4000 m; Ingle, 1980)

El límite superior de este ambiente, coincide con la parte superior de las Aguas Profundas del Pacífico (Ingle, 1980), las cuales presumiblemente tienen su origen en la Corriente Circumpolar Antártica, que presenta temperaturas de 0.5 a 2.5 ° C



y salinidades de 34.70 a 34.74 ‰ (Ingle y Keller, 1980). El límite inferior de esta zona, coincide con la Profundidad de Compensación del Carbonato de Calcio (CCD) en el Pacífico Central, la cual es muy cercana a la profundidad promedio del océano (3750 m).

Esta biofacie es caracterizada por Melonis pompilioides y Uvigerina senticosa, especies que inician su distribución entre los 2000 y 4000 m. Otras especies que aparecen consistentemente dentro de esta biofacies son Gyroldina gemma, G. soldani, Osangularia bengalensis, Pleurostomella alternans y Stilostomella antillea. Las especies de foraminíferos aglutinados son un elemento significativo dentro de esta biofacies aunque son dominantes en biofacies abisales; las especies aglutinadas que aparecen dentro de esta biofacies en la Trincheras Chile-Perú (Bandy y Rodolfo, 1964; Ingle et al., 1980), incluyen Alveolophragmium scitulum, A. subglobosum, Ammodiscus, Bathysiphon, Crihostomoides bradyi y Reophax distans.

#### Ambiente Abisal (4000-6000 m; Ingle, 1980)

Este ambiente se encuentra bajo el CCD a lo largo del Pacífico Oriental (Adelseck y Berger, 1975). La distribución de las especies relacionadas a este ambiente, son gobernadas por masas de agua profundas y de fondo (Streeter, 1973; Schnitker, 1974; Lohman, 1978). La distribución de las aguas profundas del Pacífico, aguas de fondo Antárticas y la

topografía del CCD, influyen en los patrones de las biofacies batial inferior y abisal. Las especies características de dicho ambiente son : Ammobaculites foliaceus, Glomospira cordialis, Reophax distans, Crystamina galeata, C. pauciloculata, Hormosira ovicula, Karreriella apicularis, Recurvoides turbinatus, Tritaxis conica, Tholosina bulla, Martinotiella communis palida y Trochammina globulosa.

## 6.-METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTOS ANALITICOS

Las muestras objeto de este estudio, fueron obtenidas durante la campaña Oceanográfica BAP-83 (PALEO II), realizada en el Golfo de California en el verano de 1983, abordo del B/O "EL PUMA".

En la realización de este trabajo, fueron empleados dos núcleos sedimentarios, cuya localización (fig. 1), profundidad de muestreo y longitud son los siguientes:

BAP83-1	23°28' lat. N	107°18' long. W	895 m de profundidad 2.4 m de longitud
BAP83-3	23°15' lat. N	107°36' long. W	1960 m de profundidad 1.9 m de longitud

Los núcleos fueron colectados por medio de un nucleador de gravedad de "gran diámetro" (12 cm), los cuales fueron seccionados longitudinalmente. Una mitad fue conservada como testigo, mientras que la otra sección se submuestreó al momento; las muestras se colectaron cada 10 cm, por lo que se obtuvo un total de 43 muestras. La cantidad de muestra empleada para el análisis en el laboratorio fue de 20 cm<sup>3</sup>.

Los procesamientos y técnicas empleadas para el análisis micropaleontológico, se realizaron siguiendo los criterios de Boltovskoy (1965) y Newman (1967); los cuales son descritos de manera general a continuación.

#### Procesamiento y Técnicas Micropaleontológicas

El estudio de una muestra desde el punto de vista micropaleontológico, requiere de la preparación de la misma para su posterior análisis al microscopio, el cual consiste de la separación de los caparazones de los foraminíferos de la muestra sedimentaria.

La preparación de la muestra consta de varias etapas: disgregación, lavado, tamizado y secado.

La disgregación fue efectuada colocando la muestra en agua, debido a que era fácilmente deleznable.

Mediante el lavado de la muestra fueron eliminadas las arcillas y separados los componentes micropaleontológicos; éste fue realizado utilizando un tamiz con abertura de malla de 0.625 mm (No. 250 U. S. Standard).

Las muestras ya lavadas, fueron puestas a secar al horno a una temperatura de aproximadamente 40°C.

La separación de las testas de los foraminíferos, se realizó utilizando un microscopio estereoscópico Carl Zeiss.

Cuando las poblaciones de foraminíferos en las muestras fueron muy grandes, se procedió a dividir la muestra tantas veces, como fuera necesario para obtener una alícuota de 300 organismos, los cuales son representativos de la población total (Phleger, 1960; Ayala-Castañares y Segura, 1968). Para dicha división, se utilizó un cuarteador micropaleontológico "OTTO". En lo que respecta a las muestras donde el número de organismos fue muy escaso, éstas fueron revisadas en su totalidad.

Las determinaciones taxonómicas se realizaron basándose en la bibliografía especializada (Ej. Barker, 1960; Loeblich y Tappan, 1964; etc...).

Con base en las determinaciones taxonómicas de los foraminíferos bentónicos, se obtuvo una lista de especies (Anexo i). El análisis de factores fue realizado considerando las abundancias relativas de 50 especies para el núcleo BAP83-3 (Tabla 1) y 47 especies en el caso del núcleo BAP83-1 (Tabla 2). Con las abundancias relativas de algunas de estas especies observadas a lo largo de las diferentes profundidades del subsuelo, fueron elaborados perfiles estratigráficos (Figs. 12-17 y 19-24), los cuales fueron comparados con los conjuntos obtenidos por el análisis matemático (Ver anexos 9-11 y 15-17). De igual manera, fueron elaboradas figuras en las que se grafica el "peso" para cada factor con la profundidad del subsuelo (Figs. 11 y 18; Anexos 6-8 y 12-14). A partir de estas figuras, se estructuraron secciones bioestratigráficas y se establecieron correlaciones.









## CORRELACIONES Y "BIO-CRONOESTRATIGRAFIA"

En el presente estudio, no se realizó un fechado radiométrico ni isotópico de los núcleos. Debido a esto, el marco "cronoestratigráfico" en el cual nos hemos basado para discutir nuestros resultados, fue estructurado a través del comportamiento estratigráfico de un radiolario : Cycladophora davisiana (Ehrenberg ).

El considerar el comportamiento de C. davisiana a lo largo de la columna sedimentaria como un criterio "cronoestratigráfico", ha sido ampliamente discutido por Morley (1980), y Morley y Hays (1979;1983), quienes subrayan que la abundancia relativa de C. davisiana es considerablemente menor en el Holoceno, que durante el último estadio glacial del Pleistoceno y que, remontándonos en este estadio, el primer gran máximo de los registros de C. davisiana representa una edad aproximada de 18,000 años,  $\pm$  2,000. Tales conclusiones, han sido también observadas en los núcleos sedimentarios provenientes de la boca del Golfo de California por Molina-Cruz (en prensa).

Si se compara la curva estratigráfica de C. davisiana del núcleo BAP83-3, con la del núcleo BAP83-4 (Figura 8), localizado relativamente cerca de los núcleos estudiados aquí (Fig. 1) y correlacionado a la estratigrafía isotópica del oxígeno por Molina-Cruz, (en prensa), es posible extender sin dificultad los datums 15,500 años (15.5 K) y 19,000 años (19 K);

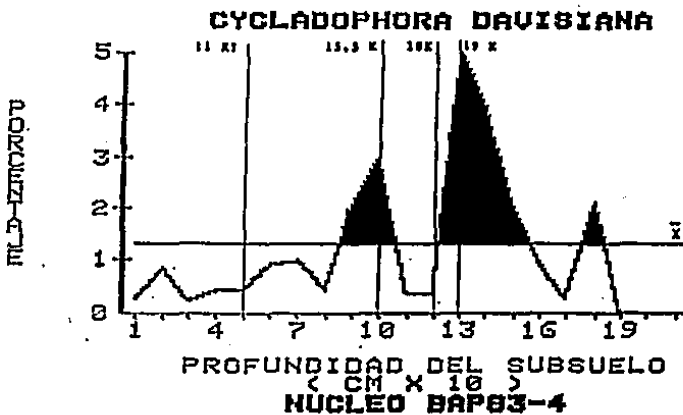
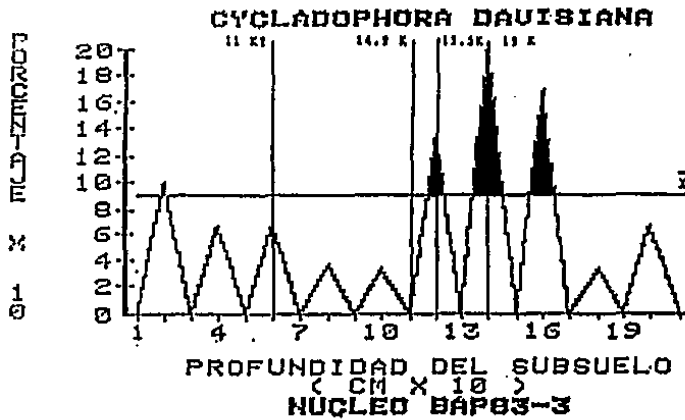


Figura 8.- Distribución de *Cycladophora davisiana* en los Núcleos BAP83-3 y BAP83-4; correlación bioestratigráfica.

y tentativamente, el datum 11,000 años (11K), del núcleo BAP83-4 al núcleo BAP83-3.

Concluida tal acción, observamos que en el núcleo BAP83-3, el datum 14.9K (obtenido por extrapolación, Fig.10) se establece a 110 cm del subsuelo marino y el 11K, tentativamente a 60 cm. El datum 14.9K corresponde con la parte superior del intervalo estratigráfico claramente ocupado por el Factor 1, definido mediante el Modo Q (Fig. 9); y el datum 11K, con un máximo de dicho Factor 1. El datum 11K debe ser considerado cuidadosamente, pues no fue obtenido por correlación con davisiana, debido a lo errático de su distribución durante el Holoceno en ambos núcleos; su posición tentativa se apoya en Keigwin et al (1984), quienes sugieren un evento menor de glaciación, aproximadamente entre 11,000 y 12,000 años, lo cual explicaría "los picos" importantes que se observan a los 60 cm en el Núcleo BAP83-3 y a los 70 cm en el Núcleo BAP83-1.

Correlacionando el comportamiento estratigráfico del Factor 1 (Modo Q) en el núcleo BAP83-3, con el observado en el núcleo BAP83-1 (Fig. 9), es posible establecer tentativamente, los datums 14.9K y 11K en el núcleo BAP83-1.

En la Fig. 10, se muestran las tasas de sedimentación estimadas en los núcleos BAP83-3 y BAP83-1, pudiéndose observar que las tasas son mayores en el núcleo BAP83-1. Esto es supuestamente, el resultado de que este núcleo se encuentra mas cercano a la costa y menos profundo (Fig. 1) y por lo tanto está mas directamente sujeto a los efectos del aporte continental.

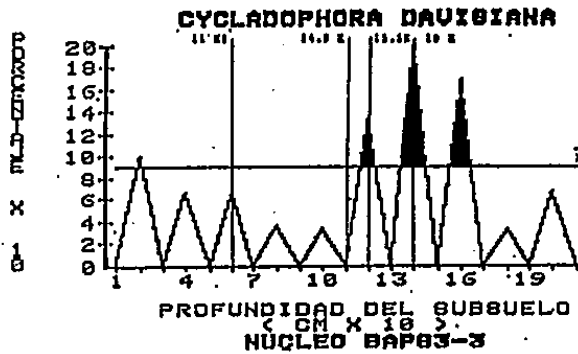
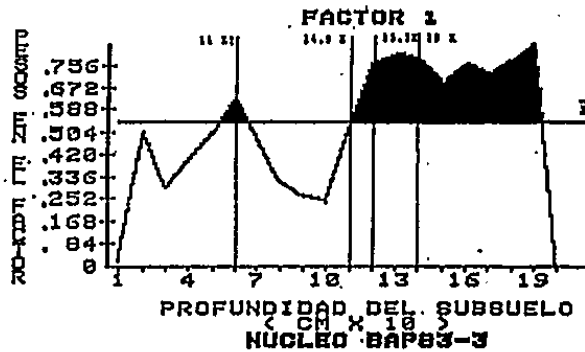
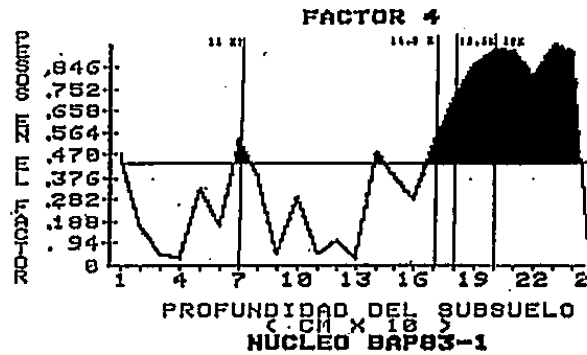


Figura 9.- Correlación bioestratigráfica entre los Núcleos BAP83-3 y BAP83-1; utilizando las abundancias - relativas de *Cycladophora davisiana* en el Núcleo BAP83-3 y los "pesos" de los Factores 1 y 4, en los Núcleos BAP83-3 y BAP83-1, respectivamente.

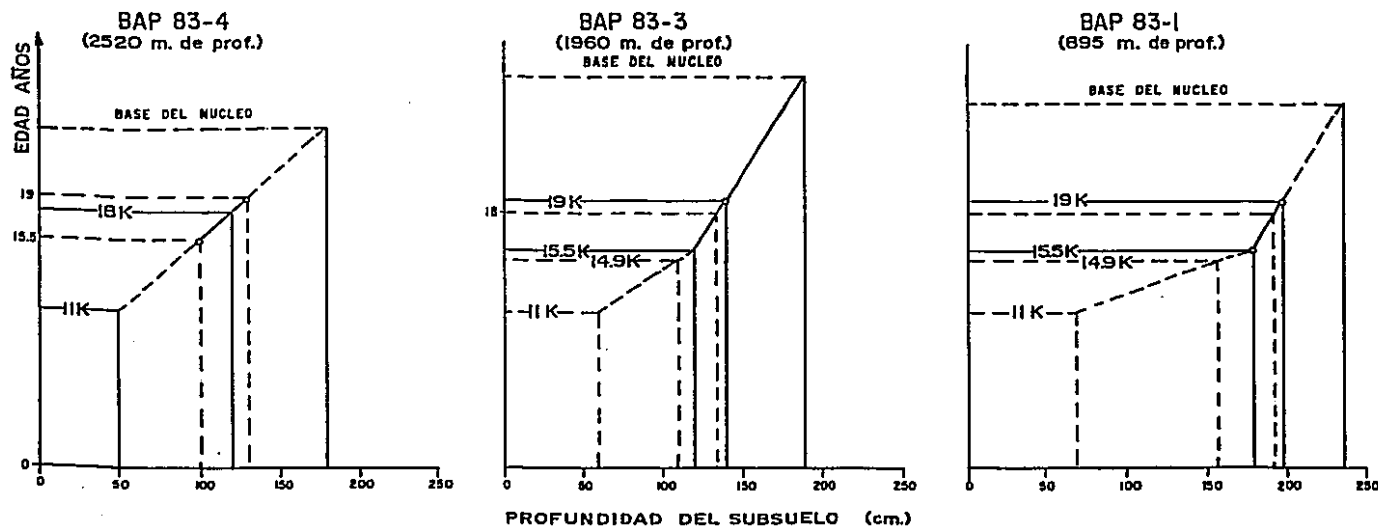


Fig 10.-Pendientes de las fases de sedimentación obtenidas a través de los "picos" de *Cydatophora darisiana*. Las tasas de sedimentación para cada núcleo, son las siguientes (en  $\text{Cm}/10^3 \text{ años}$ ) · Núcleo - BAP 83-4 : 11k = 4.55, 14.9k = 10.26 y 19k = 9.76, Núcleo BAP 83-3 : 11k = 5.45, 14.9k = 12.82 y 19k = 4.31, Núcleo BAP 83-1 ; 11k = 6.36 ; 14.9k = 25.64 y 19k = 7.32 .

Además, el núcleo BAP83-3, parece estar protegido por la configuración batimétrica (Fig. 25).

### ANÁLISIS DE FACTORES

La característica más distintiva del Análisis de Factores, es su capacidad de reducción de datos. Dado un conjunto de coeficientes de correlación para un grupo de variables, las técnicas de análisis de factores, permite observar si existe algún patrón que los relaciona de tal manera, que los datos puedan ser reordenados o reducidos a un pequeño número de factores o componentes, que puedan ser considerados como puntos de referencia (Kim,1978). Otra característica importante del análisis, es que permite a los organismos referir su propia historia con base en los límites de los datos, y que los conjuntos que resultan de éstos, pueden ser llevados a un mapa. Los patrones resultantes, pueden ser comparados con profundidades y con la distribución de cualquier otra variable ambiental, para lo cual la información es disponible (Streeter,1972).

Las aplicaciones más comunes del método, se clasifican en tres categorías (Kim,1978):

A) Usos exploratorios: definiendo patrones distributarios de variables, con la finalidad de descubrir relaciones y hacer una posible reducción de datos.

B) Usos confirmatorios: comprobando la hipótesis acerca de la estructura de "marcos", en términos del número esperado de factores de referencia.

C) Usos como mecanismos de medición: construyendo índices para ser utilizados como nuevas variables en análisis posteriores.

Los pasos seguidos en un análisis de factores y las opciones en cada uno de ellos, son las siguientes:

- |  |                                  |                                       |
|--|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) Preparación de la matriz de Correlación | a) Correlación entre variables * | a) Modo R                             |
|  | b) Correlación entre muestras *  | b) Modo Q                             |
| 2) Extracción de Factores Iniciales        | a) Factores definidos            | a) Solución Componente Principal      |
|  | b) Vectores inferidos *          | b) Solución Factor Clásico o común    |
| 3) Rotación para Factores Terminales       | a) Factores no correlacionados * | a) Factores ortogonales o de rotación |
|  | b) Factores correlacionados      | b) Factores oblicuos o de rotación.   |

\* Opciones empleadas en el presente trabajo

Preparación de la matriz de correlación.- Si el análisis de factores es aplicado a una matriz de correlación de unidades (objetos, comunidades, etc.), es llamado Análisis de Factores Modo Q; mientras que el Análisis de Factores Modo R, se basa en correlaciones entre variables (Kim,1978). Dicho de otro manera, en el Modo R, la atención se enfoca en n variables y es el resultado de la inspección de una matriz de relaciones  $n \times n$  (generalmente consideradas como correlaciones producto-momento), entre todos los pares de variables. En el Modo Q, el enfoque es en N muestras y es resultado del examen de una matriz de relaciones  $N \times N$  entre todos los pares de muestras. Por tanto, en el Modo R, se comparan relaciones entre variables con base en todas las muestras, y en el Modo Q, se estudian relaciones entre muestras con base en todas las variables (Imbrie y Van Andel,1964). En este estudio se emplean las dos modalidades (Anexos: 6, 9, 12 y 15).

En el presente trabajo se utiliza el análisis de factores para definir conjuntos de foraminíferos bentónicos a lo largo de las columnas sedimentarias, y establecer correlaciones de dichas asociaciones con parámetros oceanográficos. El análisis se llevó a cabo tanto en la Modalidad Q (entre muestras del subsuelo), como en la modalidad R (entre especies de foraminíferos bentónicos). El análisis matemático fue realizado a través del programa de cómputo: SPSS (Kim,1978).

Entre los diversos estudios de Geología en los que han sido aplicados los análisis de factores, se encuentra el de Imbrie y



Van Andel (1964); quienes efectuaron el análisis tanto en su modo Q, como en la modalidad R, en estudios de distribución de minerales pesados tanto en el Golfo de California, como en la plataforma del Orinoco-Guayana (Venezuela).

Streeter (1972;1973), a través de un análisis de factores en su modo Q, establece nueve conjuntos de foraminíferos bentónicos vivos en el Golfo de California, correlacionándolos con diversos parámetros oceanográficos.

Alvarez-Arellano (1984), y Alvarez-Arellano y Molina-Cruz (1986), también utilizaron el modo Q para definir la distribución de conjuntos de radiolarios y la composición de los mismos en el Golfo de California.

Extracción de Factores Iniciales.- Estos, son extraídos de tal forma que un factor es independiente de otro; es decir, que los factores son ortogonales.

El análisis de factores clásico, se basa en el hecho de que las correlaciones observadas son resultado principalmente de algún factor no aparente en los datos; se asume que la variable observada es influenciada por diversos determinantes, algunos de los cuales es compartido por otras variables en el grupo, mientras otros no lo son.

Rotación para Factores Terminales.- Primeramente se produce una matriz para factores iniciales (Initial-Factor Matrix), como una forma de reducción de datos, donde los factores son ordenados en

orden de importancia decreciente. Con base en esta matriz, se puede definir el número de factores a emplearse partiendo de las "communalities" (proporción de la varianza de una variable, que es compartida por lo menos con otra variable del grupo), y de los "eigenvalues" (cantidad total de la varianza considerada para un factor). En el presente caso, fueron definidos tres factores en ambas modalidades del análisis, para cada uno de los núcleos. La definición de tres factores, fue realizada basándose en las siguientes consideraciones: con base en las edades inferidas para cada una de las columnas sedimentarias (Fig, 9), se sugiere que éstas incluyan desde la base hacia la parte superior de cada núcleo: 1) la porción mas tardía del último estadio glacial (Pleistoceno tardío), 2) la transición desde éste glacial al estadio interglacial presente, y 3) el interglacial actual (Holoceno); asimismo, se sugiere la existencia por lo menos, de un conjunto de foraminíferos bentónicos, representativo para cada uno de los estadios.

Ya determinado el número de factores, se produce otra matriz ("Rotated Factor Matrix"), en la que se proporcionan los coeficientes de correlación entre cada variable y cada factor. En este caso se eligió la rotación ortogonal Varimax, que es la generalmente utilizada; ya que su criterio se centra en simplificar las columnas de una matriz de factores, maximizando la varianza. A partir de esta matriz, se definieron las especies o conjuntos de éstas, que se relacionan directamente con un factor determinado. Una especie se consideró "afin" a un factor, sólo si su valor expresado, es comparativamente alto con

respecto al expresado en los otros factores (Anexos: 7, 10, 13 y 16).

Representación Gráfica de Factores.-- Debido a que en el espacio únicamente dos variables pueden ser graficadas de manera efectiva, el programa toma cada posible par de factores uno por uno. En este caso, se trabajó con tres factores, por lo que las representaciones gráficas fueron tres: Factor 1 vs Factor 2, Factor 1 vs Factor 3, y Factor 2 vs Factor 3 (Anexos: 8, 11, 14 y 17).

Para la interpretación de las gráficas, el enfoque fue en tres puntos principales:

a) La distancia relativa de una variable con respecto a los dos ejes.

b) La dirección de una variable en relación a ambos ejes ("pesos" positivos o negativos).

c) El agrupamiento de las variables y su posición relativa en el sistema.

## 7.-RESULTADOS Y DISCUSION

En esta sección se analiza la distribución de los foraminíferos bentónicos a lo largo de dos columnas sedimentarias (BAP83--3 y BAP83-1), utilizando el Análisis de Factores (Imbrie y Van Andel, 1964; Streeter, 1972, 1973), para definir conjuntos de foraminíferos bentónicos (Análisis Modo R) y establecer la posición estratigráfica de dichos conjuntos (Análisis Modo Q). En base al comportamiento de los conjuntos a lo largo de la columna, se han inferido cambios de factores oceanográficos, tales como desplazamientos de masas de agua y cambios en la dinámica de la sedimentación marina; por lo tanto, proporcionando un mayor número de elementos para deducir el esquema climatológico de la región durante el Cuaternario.

En el presente estudio, se utilizará como referencia para la distribución actual de los foraminíferos bentónicos, los esquemas sugeridos por Ingle (1980), Ingle y Keller (1980; Anexo 2), Ingle et al (1980, Anexo 3), y Matoba y Yamaguchi (1982; Anexo 4), en los cuales la distribución está relacionada con diversas masas de agua de la costa oriental del Pacífico incluyendo el Golfo de California, e inherentemente con la posición batimétrica de éstas.

## NUCLEO BAP83-3

### NUCLEO BAP83-3. ANALISIS MODO Q

Explicando el 85.4 % de la varianza de los datos, en el análisis de Factores Modo Q, es posible agrupar a las muestras en tres conjuntos (Anexo 7). La distribución de los valores mas altos de cada uno de estos conjuntos (Fig. 11), determinan intervalos en la columna sedimentaria, que si se consideran las edades inferidas para el estudio (Figs. 8 y 9), corresponden con estadios climáticos Cuaternarios (ej. Moore, 1973; Prell y Hays, 1976; Prell et al, 1976; CLIMAP, 1976, 1981; Molina-Cruz, 1977, en prensa; Wenkam, 1977); es decir, siguiendo de la base del núcleo hacia arriba 1) la porción mas tardía del último estadio glacial (Pleistoceno tardío), 2) la transición de dicho estadio glacial al estadio interglacial presente, y 3) el actual interglacial (Holoceno) (Shackleton y Opdike, 1973; CLIMAP, 1981; Keigwin et al, 1984)

Los "pesos" de cada nivel del subsuelo (muestras) para cada uno de los factores, se proporcionan en el Anexo 7, y la representación gráfica agrupando muestras en conjuntos (Factores), se encuentra dada en el Anexo 8.

Los "intervalos" definidos en el Modo Q, fueron relacionados con los conjuntos de foraminíferos bentónicos establecidos a través del Análisis de Factores en su Modalidad R, utilizando

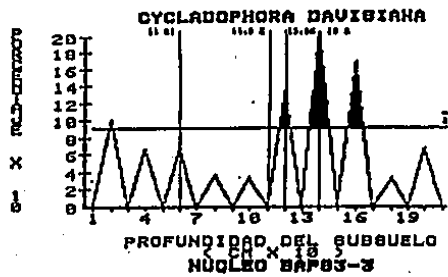
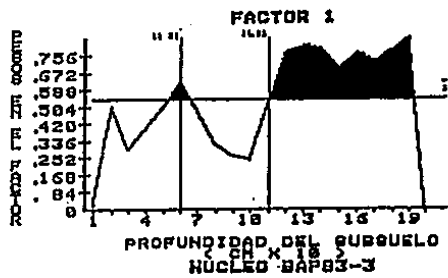
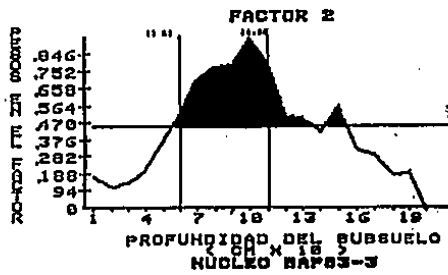
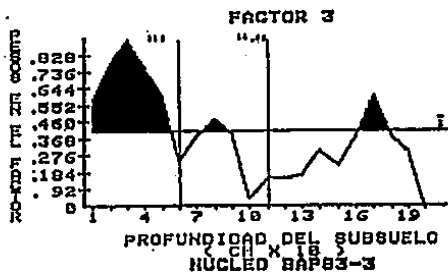


Figura 11.- Perfil estratigráfico de los Factores 1, 2 y 3 Modo Q, en el Núcleo BAP83-3.

un marco "cronoestratigráfico" de referencia, establecido mediante las abundancias de Cycladophora davisiana Ehrenberg (ver métodos).

Así pues, se observa que el Factor 1 ó "intervalo" 1, se define claramente en el Pleistoceno tardío (edades mayores a 14,900 años), el cual es caracterizado por condiciones glaciales (Shackleton y Opdyke, 1973; Keigwin et al, 1984); el "intervalo" 2, en la transición glacial-interglacial (aproximadamente entre 14.9 y 11K); y el "intervalo" 3, durante el Holoceno (edades inferiores a 11,000 años), considerado como un estadio interglacial.

Una vez ajustado el análisis a tres factores, el Factor 1 explica el 81.2 % de la variabilidad de los datos y su comportamiento a lo largo de la columna sedimentaria, se encuentra ilustrado en la Fig. 11. En dicha Figura, resalta que los "pesos" principales observados en el subsuelo, se encuentran de los 110 a los 190 cm, estando sus máximos en 130 y 190 cm. Consecuentemente, este factor es claramente importante durante el Pleistoceno tardío, caracterizado por un estadio glacial. Este factor presenta otro "pico importante", aproximadamente en el contacto Holoceno/Pleistoceno (11K), lo cual sugiere un evento menor de glaciación, tal como lo han indicado Keigwin et al (1984).

El Factor 2 explica el 11.5% de la variabilidad de las muestras. Su comportamiento en la columna sedimentaria, ilustrado

en la Figura 11, muestra que sus "pesos" mayores se encuentran de los 60 a los 110 cm, presentando su máximo en los 100 cm. Se observa también otro máximo en los 140 cm, lo cual coincide con una disminución prominente del Factor 1. Dicho de otra manera, este Factor se manifiesta claramente durante la transición del último estadio glacial al interglacial presente (entre 15K y 11K).

El Factor 3, explica el 7.2% de la variabilidad de los datos; la mayor distribución de sus "pesos" en el núcleo, como se puede observar en la Figura 11, se encuentra principalmente en los 60 cm más someros del subsuelo, presentando otro máximo a los 170 cm. La distribución estratigráfica de este factor, es básicamente durante el Holoceno; es decir, durante el estadio interglacial aún presente.

#### NUCLEO BAPB3-3, ANALISIS MODO R

Mediante esta modalidad, se dedujo cual es la composición específica de los conjuntos de foraminíferos bentónicos que se definen dentro de cada uno de los tres "intervalos" establecidos mediante el Análisis Q. En el Análisis Modo R, fueron incluidas como variables los "pesos" para cada uno de los factores Modo Q, permitiendo de esta manera, evaluar la afinidad existente entre las especies y cada uno de los factores (Anexo 10).



Con base en la matriz de coeficientes de correlación (Anexo 9) y del porcentaje acumulativo de la varianza, en el Análisis Modo R se consideraron 8 Factores (Anexo 10), los cuales explican el 77.5 % de la variabilidad de los datos. Dentro de estos factores, únicamente fueron considerados significativos aquellos en los que los factores Modo Q fueron importantes; permitiendo definir cuales son las especies de mayor importancia en la configuración de cada uno de los factores del Modo Q. Esto es señalado en las Tablas 3, 4 y 5 y en los Anexos 10 y 11. En el Anexo 10, se puede observar que los Factores 2 y 3 (Modo Q) están relacionados con el Factor 1 (Modo R). El Factor 1 (Modo Q), presenta su mejor definición en el Factor 4 (Modo R); dicha definición fue obtenida mediante el análisis de cada Factor (R), considerando: 1) el Factor R que tuviera mas especies determinadas y las asociaciones entre las mismas, 2) en este caso no se consideró únicamente el valor mayor del Factor Q dentro de los Factores R, también se consideró la afinidad de las asociaciones con el Factor 1 (Q), y 3) la proximidad entre el valor de F1 (Q) y el valor de cada especie (criterios aplicados en general).

El comportamiento de la abundancia relativa de las especies mas relacionadas a cada uno de los Factores del Modo Q, fue graficado estratigráficamente para apoyar la afinidad entre ellos.

El comportamiento estratigráfico del Factor 1 (Modo Q), es reflejado por la ocurrencia estratigráfica de las especies del CONJUNTO 1: GLACIAL del Modo R, las cuales están dadas en la Tabla 3. La distribución de dichas especies alcanza sus valores máximos de abundancia por arriba de sus medias, principalmente de los 110 a los 190 cm (Fig. 12). Es decir, correspondiendo con la posición estratigráfica donde es "dominante" el Factor 1 Modo Q (Fig. 11). Ante tal hecho se puede inferir: 1) la presencia de formas correspondientes a la biofacie Batial Inferior, indican una influencia en la localidad del agua Antártica profunda, durante el tiempo comprendido por el "intervalo" 1 (Pleistoceno tardío); 2) la presencia de especies relacionadas con el ambiente Batial Medio Superior constituyendo el "intervalo" 1, son el resultado de desplazamientos, ya que no corresponden a la profundidad del núcleo (1960 m) y 3) la presencia de especies del ambiente Batial Medio Inferior correspondientes con la profundidad del núcleo, indican que la transición entre la base de la termoclina permanente y la parte más somera de las aguas profundas del Pacífico, se estableció sobre la localidad en el tiempo comprendido por el estrato.

TABLA 3.- CONJUNTO 1: GLACIAL

Especie	"Pesos" en el Factor 4 (Ver Anexo 10)	Ambiente asignado de acuerdo a la bibliografía
<u>Uvigerina senticosa</u>	-0.4324	BI
<u>Nonion barleeanum</u>	-0.2739	<u>BMS-RMI-BI</u>
<u>Cassidulina carinata</u>	-0.5254	N-BS- <u>BMS</u>
<u>Eponides antillarum</u>	-0.4336	N-BS-BMS-BMI-BI
FACTOR 1, MODO Q	-0.4857	

De acuerdo al "peso" de las especies en este conjunto (Anexo 10), este se encuentra estructurado en gran medida por especies cuyas biofacies corresponden con la profundidad actual del núcleo (1960 m), y por biofacies que se encuentran a mayor profundidad (Batial Inferior) y en menor escala, por especies de ambientes mas someros.

Cassidulina carinata se ha observado actualmente habitando un ambiente Batial Medio Superior (Ingle y Keller, 1980). Eponides antillarum que ha sido reportada hasta los 2620 m de profundidad (Phleger y Parker, 1951) y Nonion barleeanum, se distribuyen hasta un ambiente Batial Inferior (Ingle et al, 1980). Uvigerina senticosa es indicativa del ambiente Batial Inferior (Ingle, 1980; Ingle y Keller, 1980; Ingle et al, 1980). La presencia de esta última no es incoherente, ya que el núcleo en cuestión está

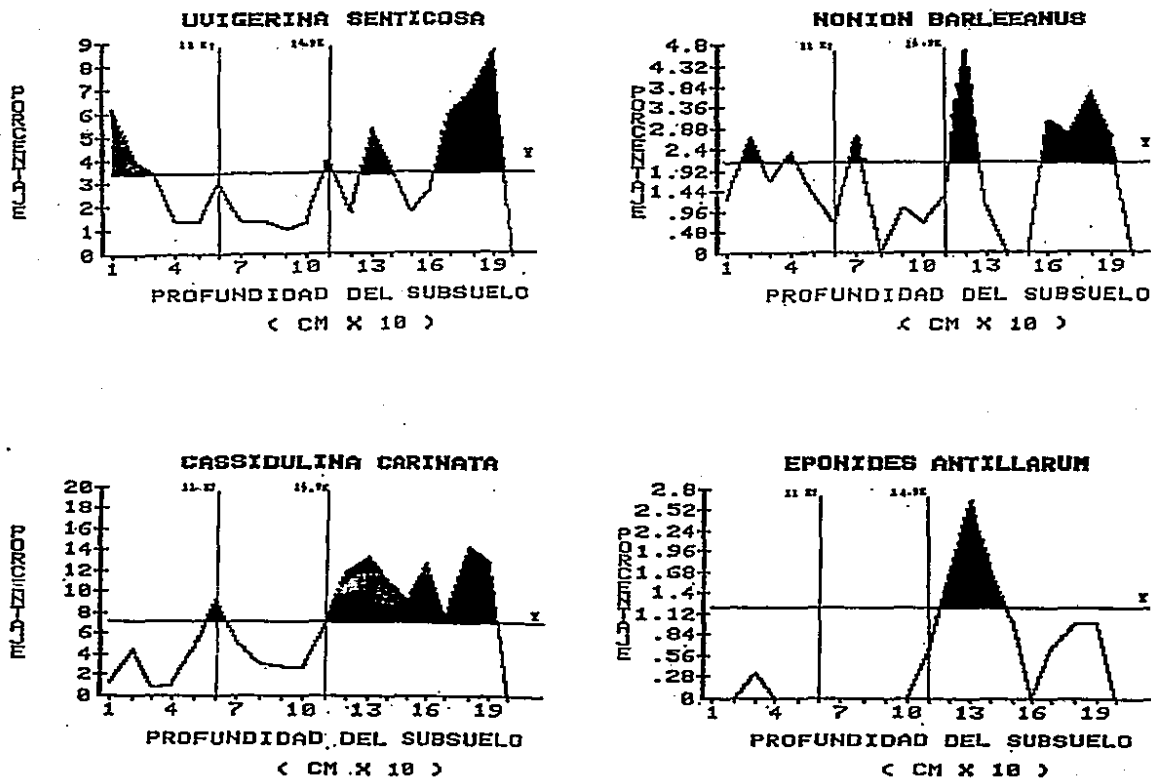


Figura 12.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-3, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 1: GLACIAL. Los números precedidos por la letra K, denotan la edad estimada de acuerdo a lo expresado en los métodos. La notación X, denota la posición de la media de los datos.

practicamente en el contacto entre los ambientes Batial Medio Inferior y Batial Inferior (véase Fig. 25).

La presencia de Cassidulina carinata dentro de este "intervalo", puede deberse a un desplazamiento de especies dominantes desde un ambiente mas somero, como lo es el Batial Medio Superior. Este hecho ha sido observado en la Cuenca de Guaymas (Matoba y Yamaguchi, 1982), y al sur de la Trinchera Chile-Perú (Ingle y Keller, 1980; Ingle et al, 1980).

Como se puede observar en los párrafos precedentes, el Conjunto 1 está relacionado preferentemente con el ambiente Batial Medio Inferior, con influencia del Batial Inferior.

El CONJUNTO 2: TRANSICION GLACIAL-INTERGLACIAL, el cual corresponde con la ubicación del Factor 2 (Modo Q; Fig. 11), se encuentra configurado principalmente por especies relacionadas con la biofacies Batial Medio Superior (Tabla 4, Anexo 10); y su ocurrencia principal es durante la transición del último estadio glacial al estadio interglacial presente. Puesto que este intervalo está constituido en su mayoría por especies del ambiente Batial Medio Superior, biofacie que se establece aproximadamente 500 m arriba de la localidad del núcleo; es de asumirse que durante dicha transición glacial-interglacial, el desplazamiento fue muy importante.

TABLA 4.- CONJUNTO 2: TRANSICION GLACIAL-INTERGLACIAL

Especie	"Pesos" en el Factor 1 (Ver Anexo 10)	Ambiente asignado de acuerdo a la bibliografía
<u>Gyroidina soldani</u>	-0.6434	<u>E</u> M <u>S</u> - <u>B</u> M <u>I</u> - <u>B</u> I
<u>Stainforthia complanata</u>	-0.7014	<u>B</u> <u>S</u> - <u>E</u> M <u>S</u> - <u>B</u> M <u>I</u>
<u>Bolivina translucens</u>	-0.5648	E <u>M</u> <u>S</u>
<u>Quinqueloculina bicostata</u>	-0.4924	<u>B</u> <u>S</u>
<u>Nonionella stella</u>	-0.6567	<u>N</u> - <u>B</u> <u>S</u> - <u>E</u> M <u>S</u> - <u>B</u> M <u>I</u> - <u>B</u> I
<u>Cassidulina neocarinata</u>	-0.6837	Sin afinidad
<u>Nonionella fragilis</u>	-0.7776	Sin afinidad
FACTOR 2, MODO Q	-0.7903	

Como se puede observar en la Fig. 14, la distribución de Nonionella stella y Nonionella fragilis, alcanzan sus abundancias máximas por arriba de sus medias respectivas, principalmente de los 60 a los 110 cm. Gyroidina soldani y Stainforthia complanata (Fig. 13), se encuentran distribuidas de manera importante en este "intervalo"; mientras que Bolivina translucens (Fig.13), Quinqueloculina bicostata (Fig. 13) y Cassidulina neocarinata (Fig. 14), presentan sus máximos en la parte superior del "intervalo" correspondiente al Factor 1 (Modo Q), y aunque en menor proporción, se observan de manera significativa en el "intervalo" correspondiente al Factor 2 (Modo Q).

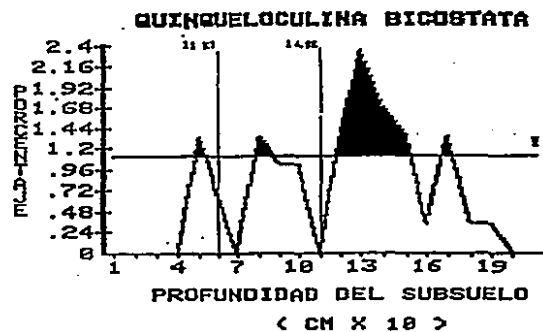
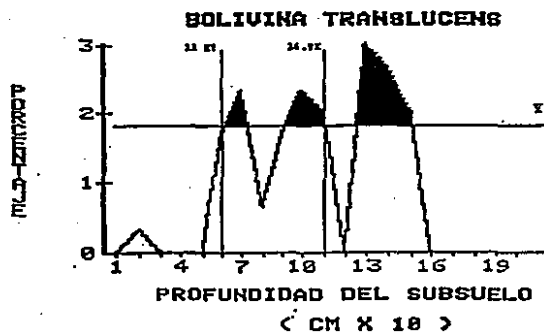
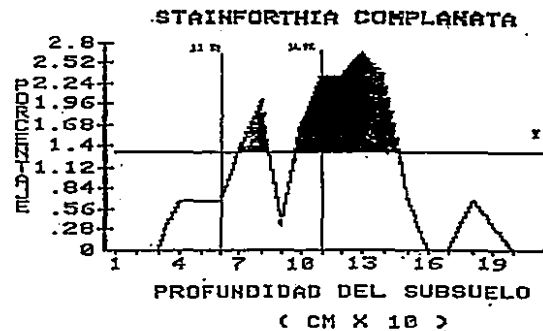
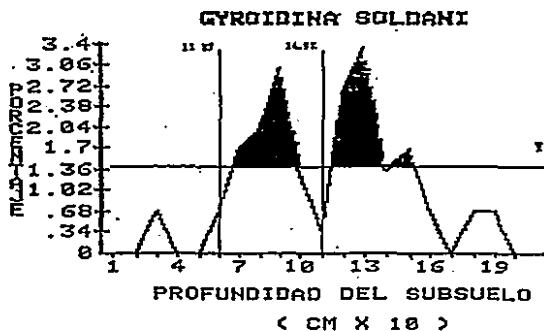


Figura 13.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-3, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 2: TRANSICIÓN GLACIAL-INTERGLACIAL.

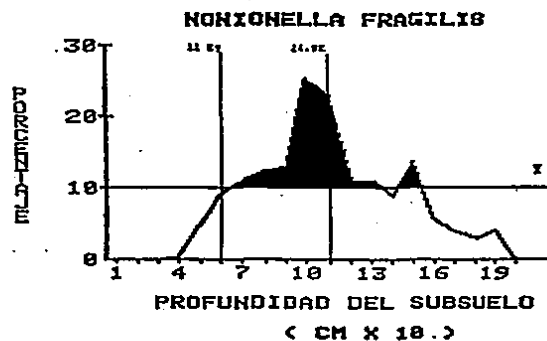
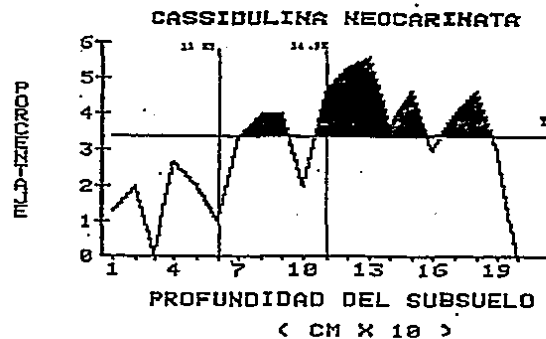
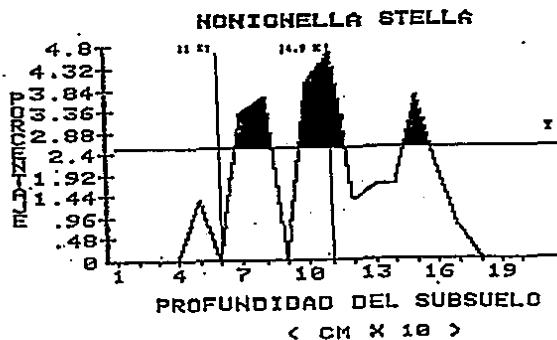


Figura 14.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-3, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 2: TRANSICIÓN GLACIAL-INTERGLACIAL.



La presencia de un ambiente Batial Medio Superior en dicha porción de la columna, se ha definido a través de las siguientes especies: G. soldani, S. complanata y N. stella, que aunque se extienden en su distribución hasta los ambientes Batial Medio Inferior y Batial Inferior, han sido observados principalmente en el Batial Medio Superior (Bandy, 1961; Ingle y Keller, 1980; Matoba y Yamaguchi, 1982). Phleger (1951), señala que E. translucens se distribuye de los 70 a los 700 m, por lo que es indicativa del ambiente Batial Medio Superior.

Nonionella stella, aunque se encuentra distribuida en diferentes ambientes, su mayor afinidad es hacia el Batial Medio Superior; asimismo, Phleger (1964, 1965), señala que ejemplares vivos de esta especie, presentan grandes abundancias en la zona Batial Superior. La ocurrencia de G. bicostata, también ha sido observada en el ambiente Batial Superior (Phleger, 1951).

N. fragilis y C. neocarinata, no han sido relacionadas previamente con un ambiente específico. Puesto que no se ha determinado en que biofacies concurren estas especies, no es posible en este trabajo decidir si su comportamiento estratigráfico es el resultado del retrabajo o de factores ecológicos.

El carácter Batial Superior-Batial Medio Superior que constituye principalmente al Conjunto 2, no corresponde con la profundidad actual del núcleo que es de 1960 m; es decir, aproximadamente a la interfaz Batial Medio Inferior/Batial Inferior. Por consiguiente es posible asumir que en el estadio de

la última transición glacial a interglacial, ocurrió un desplazamiento de material a la localidad BAPB3-3, desde al menos 500 m arriba. El carácter transicional de este "intervalo" 2, se ve reafirmado por la ocurrencia de manera significativa, de las abundancias de diversas especies dentro del Conjunto 2 en la parte superior del "intervalo" 1.

El CONJUNTO 3:INTERGLACIAL , se encuentra configurado principalmente por las especies dadas en la Tabla 5 (Figs. 15 y 16; Anexo 10). Sus abundancias máximas se definen en los primeros 60 cm de la parte superior del núcleo; es decir, durante el Holoceno y correspondiendo con la posición estratigráfica del Factor 3 definido en el Modo Q (Fig. 11). Las especies importantes presentes en este "intervalo", constituyen un conjunto con características similares a las del conjunto presente en el "intervalo" 1, con la salvedad de que las especies propias del ambiente Batial Medio Inferior son mas importantes y las del Batial Medio Superior, lo son menos.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

TABLA 5.- CONJUNTO 3: INTERGLACIAL

Especie	"Pesos" en el Factor 1 (Ver Anexo 10)	Ambiente asignado de acuerdo a la bibliografía
<u>Cibicides floridanus</u>	0.8598	BMS-BMI-BI
<u>Uvigerina peregrina</u>	0.5631	BS- <u>BMS-BMI</u> -BI
<u>Bolivina subadvena</u>	0.4788	BS- <u>BMS-BMI</u>
<u>Uvigerina hispido-costata</u>	0.4415	BMS
<u>Cibicides</u> aff. <u>C.</u> sp. 1	0.5649	BS
<u>Bolivina seminuda</u>	0.5374	N- <u>BS-BMS-BMI</u>
<u>Globobulimina pacifica</u>	0.7909	N-BS- <u>BMS-BMI</u> -BI
<u>Uvigerina peregrina</u> <u>asperula</u>	0.7959	Sin afinidad
<u>Virgulina pontoni</u>	0.5911	Sin afinidad
FACTOR 3, MODO Q	0.8616	

En las Figs. 15 , 16 y 17, se puede observar que Cibicides floridanus, Uvigerina peregrina (Fig. 15), Bolivina subadvena (Fig. 17), Cibicides aff. C. sp. 1 , Virgulina pontoni (Fig. 16), y Bolivina seminuda (Fig. 15) aunque se encuentran distribuidas en los "intervalos" correspondientes a los Factores 2 y 3, presentan su importancia principal en el Factor 3. C. floridanus y U. peregrina junto con Globobulimina pacifica (Fig. 16), especies que han sido referidas principalmente a los ambientes Batial medio inferior/Batial inferior (Phleger y Parker, 1951; Matoba y Yamaguchi, 1982), son congruentes en su distribución

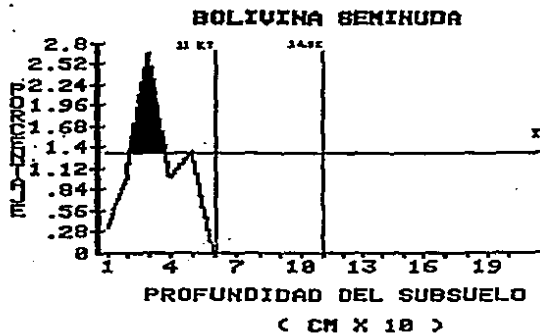
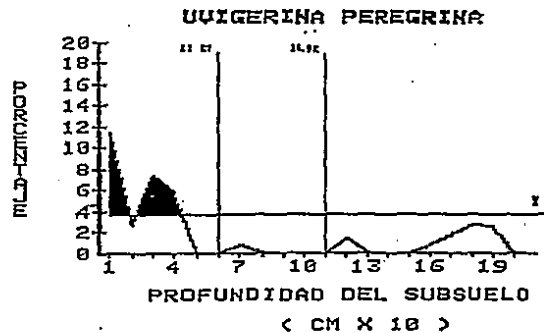
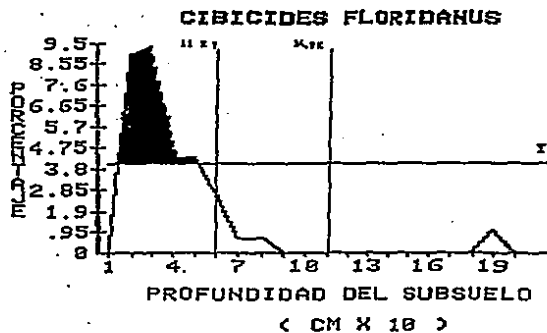


Figura 15.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-3, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 3: INTERGLACIAL.

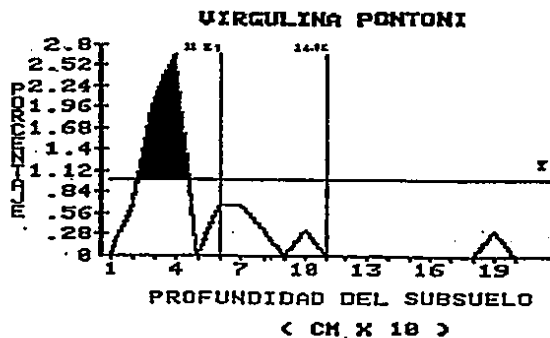
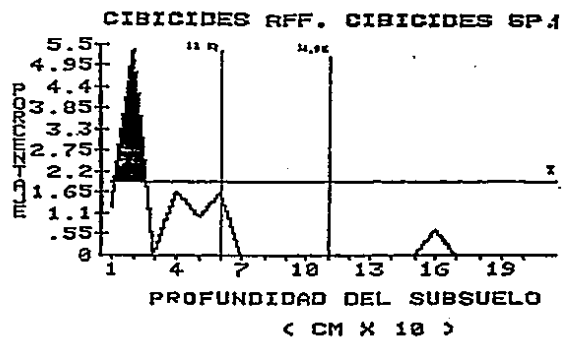
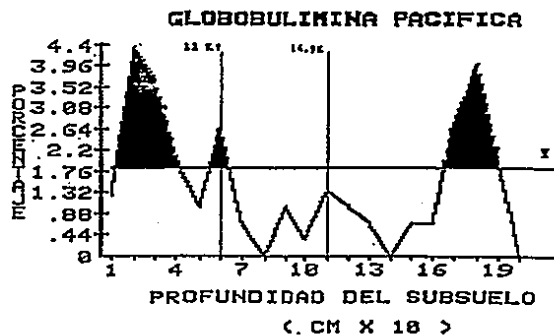


Figura 16.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-3, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 3: INTERGLACIAL.

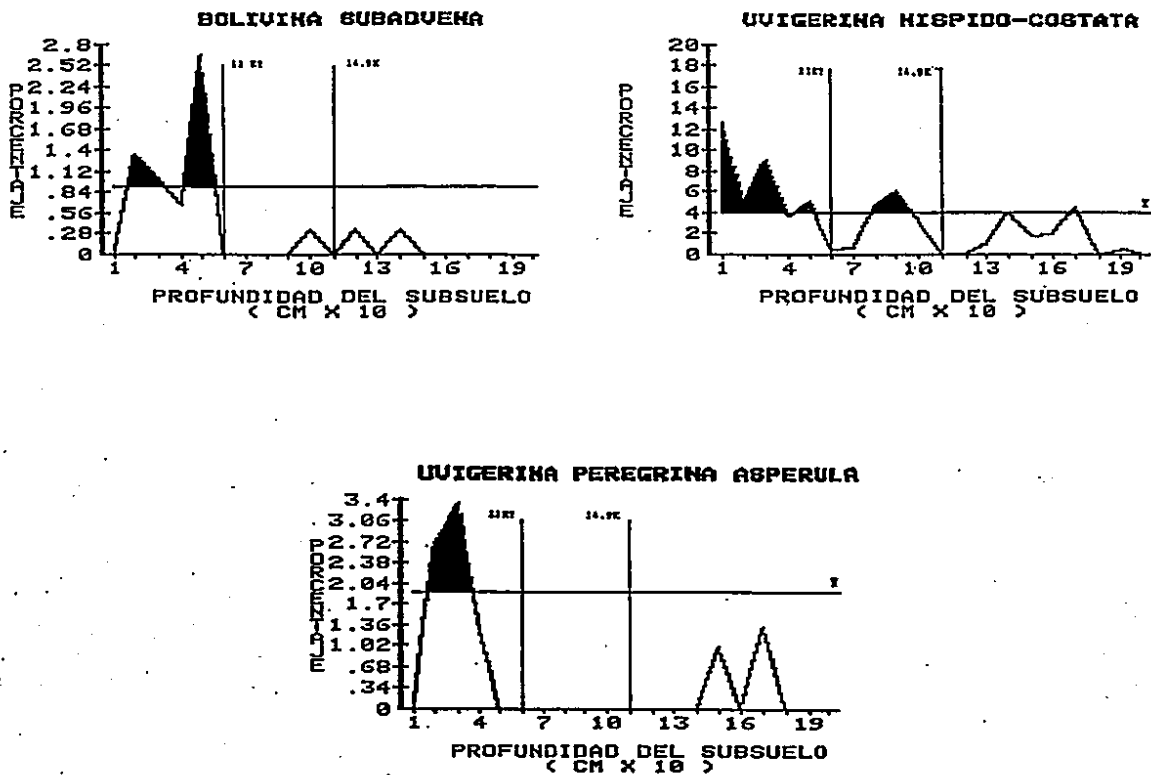


Figura 17.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-3, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 3: INTERGLACIAL.

observada con el ambiente en el que actualmente se encuentra el núcleo. Uvigerina peregrina asperula y Virgulina pontoni, no han sido previamente referidas a un ambiente específico, por lo que su presencia puede deberse o a factores ecológicos o a transporte.

La configuración del Conjunto 3 o INTERGLACIAL, se encuentra constituida de manera primordial (Tabla 5), tanto por especies cuyas biofacies han sido incluidas en ambientes Batial Medio Inferior/Batial Inferior, por tanto, correspondientes con la profundidad actual del núcleo (1960 m), como por especies de hábitos más someros, como lo son Cibicides cf C. sp. 1 (Phleger y Parker, 1951) y Uvigerina hispido-costata (Fig. 17) (Ingle, 1980).

#### NUCLEO BAP83-1

#### NUCLEO BAP83-1, ANALISIS MODO Q

Con base en esta modalidad del Análisis de Factores (Anexo 12), las muestras del núcleo BAP83-1 fueron agrupadas en tres conjuntos, partiendo del criterio argumentado previamente cuando se analizó el Núcleo BAP83-3. Los tres conjuntos explican el 67.2 % de la variabilidad de los datos.

Los "pesos" de cada nivel del subsuelo (muestras) para cada uno de los factores se proporcionan en el Anexo 13, y la

representación gráfica, en la que se agrupan las muestras en conjuntos (factores), se dan en el Anexo 14.

En la Fig. 18, se graficaron los "pesos" de cada factor a lo largo del núcleo, con lo que fue posible dividirlo en tres intervalos: el Factor 4, fue fácilmente definido, mientras que los Factores 5 y 6, no lo fueron; particularmente el Factor 5.

En dicha figura se puede observar, que el Factor 4 se distribuye en el Pleistoceno tardío; el Factor 6 en la transición Holoceno/Pleistoceno y el Factor 5, no se encuentra definido en un "intervalo" único, sino que se observa desde la transición hasta el Holoceno, siendo mayor en este último.

Habiendo ajustado el modelo a tres factores, el Factor 4 explica el 68.5 % de la variabilidad de los datos. En la Figura 18, se muestra el comportamiento del Factor 4 a lo largo de la columna sedimentaria, en la cual se observa que los "pesos" principales, ocurren de los 170 a los 240 cm, con sus máximos en 200 y 230 cm. Es decir, la importancia de este factor es en el Pleistoceno tardío (glacial), disminuyendo notoriamente hacia la transición. En los 70 cm se observa la ocurrencia de otro pequeño aumento en el factor, el cual coincide con el máximo observado en el Factor 1 (BAP83-3); lo que viene a apoyar la sugerencia de que en el contacto Holoceno/Pleistoceno tuvo lugar un pequeño evento de glaciación, así indicado por Keigwin *et al*, 1984.



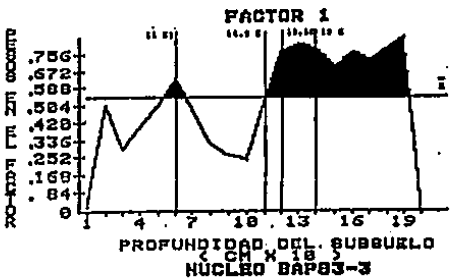
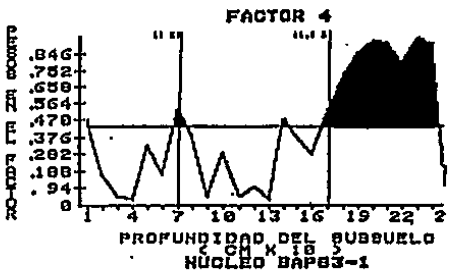
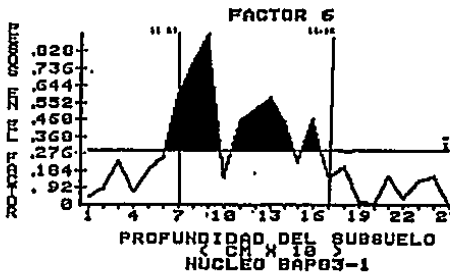
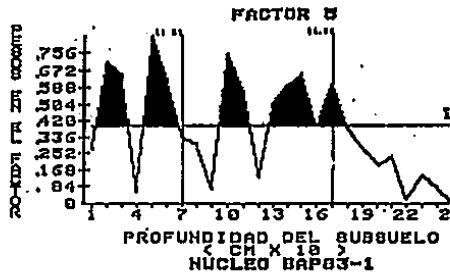


Figura 18.- Perfil estratigráfico de los Factores 4, 6 y 5 Modo Q, en el Núcleo BAP83-1.

El Factor 6, explica el 22.0 % de la variabilidad de los datos. La Fig. 18 muestra el comportamiento de este factor a lo largo del núcleo, y en ella se observa que sus "pesos" importantes se ubican entre los 70 a los 170 cm, con sus máximos en 90 y en 130 cm, máximos que coinciden con mínimos del Factor 5. Consecuentemente, la distribución de este factor es significativa en la transición del último estadio glacial al presente interglacial.

El Factor 5, explica el 9.5 % de la variabilidad de los datos. La distribución principal de sus "pesos" a lo largo de la columna, está dada en la Fig. 18, la cual muestra que el factor se distribuye aunque de forma "intermitente" de la parte superior del núcleo hasta los 170 cm; sus máximos están localizados en los primeros 60 cm. De aquí se puede establecer que el factor ha sido importante durante la transición Holoceno/Pleistoceno, pero que alcanzó su relevancia durante el Holoceno. Esta relevancia está acompañada por un decremento notorio de los Factores 4 y 6.

#### NÚCLEO BAP83-1, ANÁLISIS MODO R

De igual manera que en el núcleo BAP83-3; por medio de este análisis, fue estudiada la distribución de los foraminíferos bentónicos en el núcleo BAP83-1.

Partiendo de los coeficientes de correlación (Anexo 15) y del porcentaje de la varianza acumulado, el análisis modo R fue realizado con 9 factores (Anexo 16), los cuales explican el 77.2 % de la variabilidad de los datos. De estos factores, se consideraron significativos, aquellos en que los factores obtenidos a través de la modalidad Q, fuesen importantes; evaluando las especies relevantes en la configuración de cada factor, las cuales son proporcionadas en las Tablas 6,7 y 8 (Anexos 16 y 17). En el Anexo 16, se observa que los Factores 5 y 6 (Modo Q) se relacionan con el Factor 1 (R), y el Factor 6, con el Factor 2. El criterio para establecer la relación entre los Factores Modo Q y Modo R, fue señalado previamente cuando se analizó el Núcleo BAP83-3.

La distribución de la abundancia relativa de las especies en los conjuntos a lo largo del núcleo, se encuentra esquematizada en las figs. 19 a 24, las cuales muestran la posición estratigráfica en la que cada conjunto es significativo.

El Factor 4 (Modo Q, Fig.18), se encuentra reflejado por la distribución estratigráfica de las especies importantes en el CONJUNTO 4: PLEISTOCENO TARDIO del Modo R (Tabla 6). La distribución de estas especies muestra sus abundancias máximas principalmente de los 170 a los 240 cm (Figs. 19-22); es decir, en el Pleistoceno tardío. Estas especies propias del ambiente Batial medio Superior, corresponden con la profundidad actual del núcleo (895 m). La configuración esencial del Factor 4 Modo R

(Tabla 6), muestra pocas especies de ambientes mas someros y la ausencia de especies de ambientes mas profundos.

TABLA 6.- CONJUNTO 4: PLEISTOCENO TARDIO

Especie	"Pesos" en el Factor 1 (Ver Anexo 16)	Ambiente asignado de acuerdo a la bibliografía
<u>Globobulimina affinis</u>	0.6578	<u>BS-BMS-BMI-BI</u>
<u>Erizalina argentea</u>	0.8698	<u>BS-BMS-BMI</u>
<u>Chilostomella ovoidea</u>	0.7709	<u>BS-BMS-BMI</u>
<u>Fursenkoina seminuda</u>	0.7028	<u>BS-BMS-BMI</u>
<u>Cassidulina cushmani</u>	0.4751	<u>BS-BMS-BMI</u>
<u>Fursenkoina cornuta</u>	0.6900	<u>BS-BMS</u>
<u>Bolivina seminuda C</u>	0.5965	<u>N-BS-BMS-BMI</u>
<u>Nonionella stella</u>	0.8721	<u>N-BS-BMS-BMI-BI</u>
<u>Pseudoparrella sp.</u>	0.8351	Sin afinidad
<u>Bolivina mexicana</u>	0.7350	Sin afinidad
<u>Nonionella opima</u>	0.5608	Sin afinidad
<u>Virgulina tessellata</u>	0.5877	Sin afinidad
FACTOR 4, MODO Q	0.6180	

Fursenkoina seminuda (Fig. 20), Erizalina argentea (Fig. 21), Cassidulina cushmani (Fig. 19) y Chilostomella ovoidea (Fig. 19), se distribuyen desde el ambiente Batial superior hasta el Batial medio inferior, pero su ocurrencia principal ha sido observada en el Batial medio superior (Ingle y Keller, 1980; Ingle

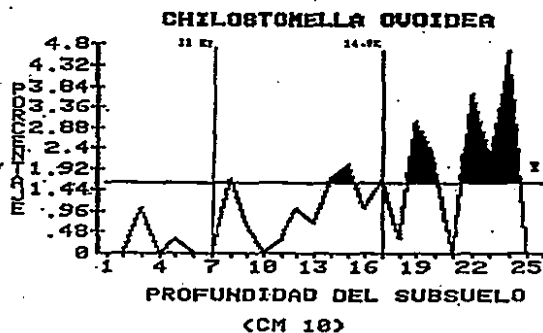
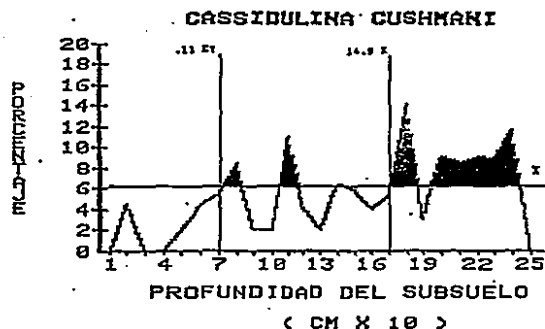
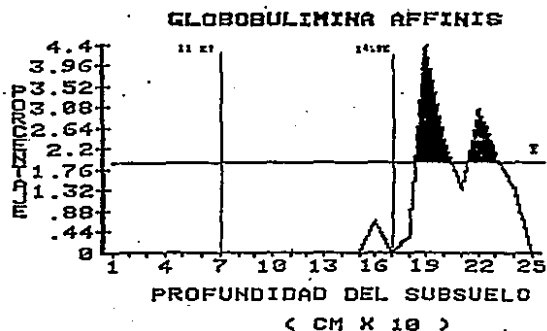


Figura 19.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-1, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 4: PLEISTOCENO TARDIO. Los números precedidos por la letra K, denotan la edad estimada de acuerdo a lo expresado en los métodos. La notación X, denota la posición de la media de los datos.

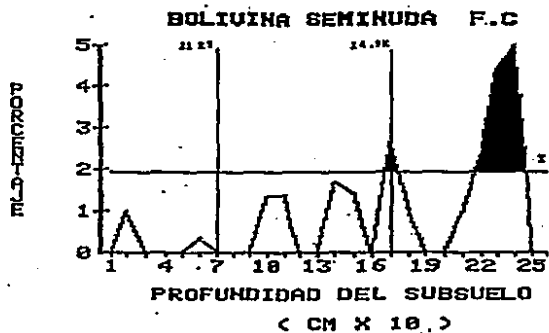
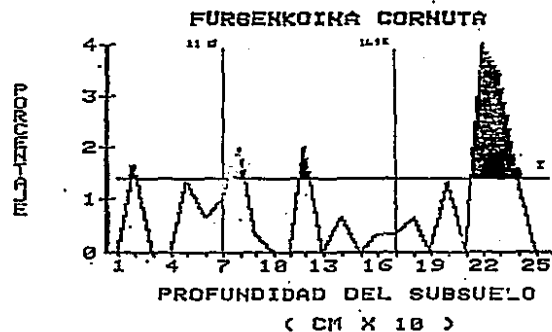
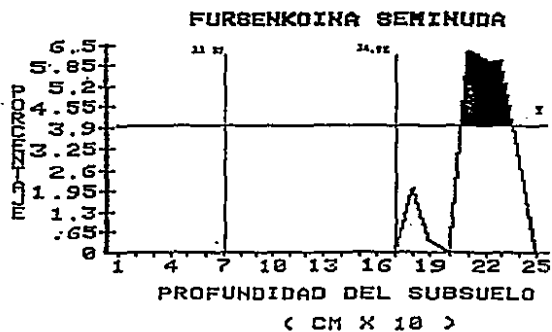


Figura 20.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-1, de las especies que caracterizan al CONJUNTO.4: PLEISTOCENO TARDIO.

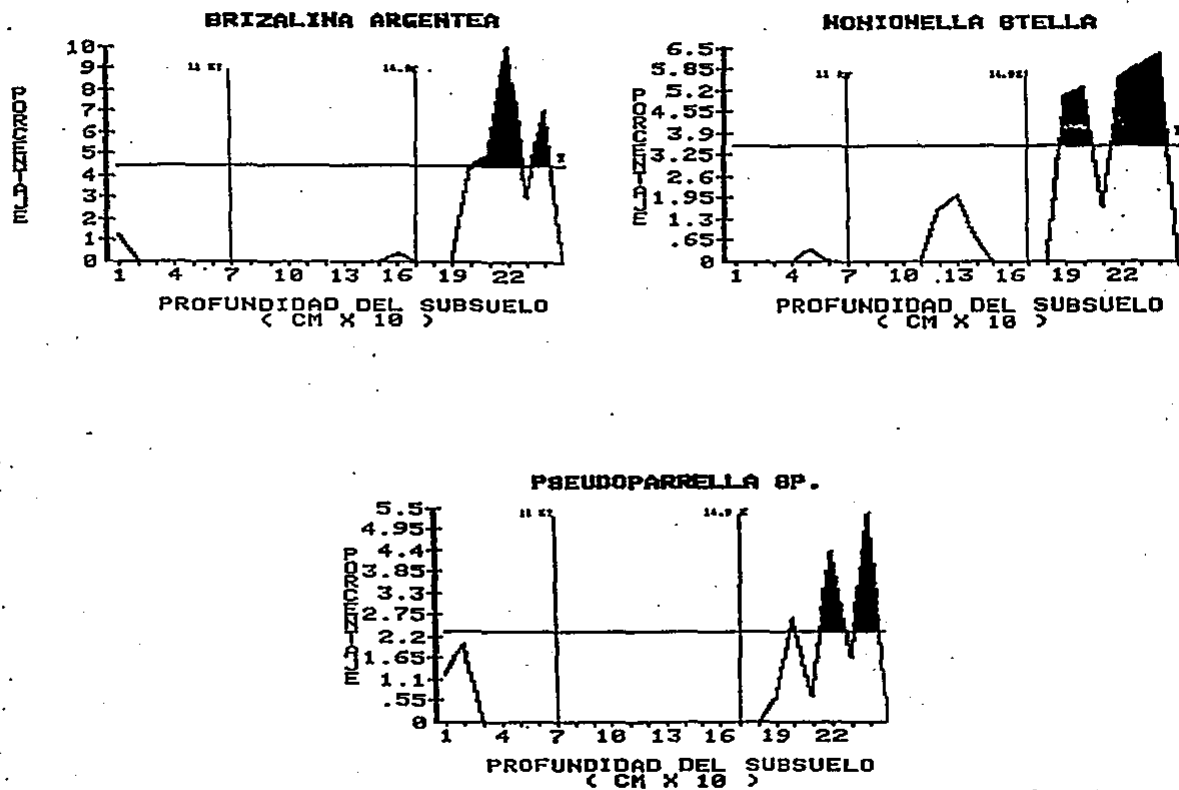


Figura 21.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-1, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 4: PLEISTOCENO TARDIO.

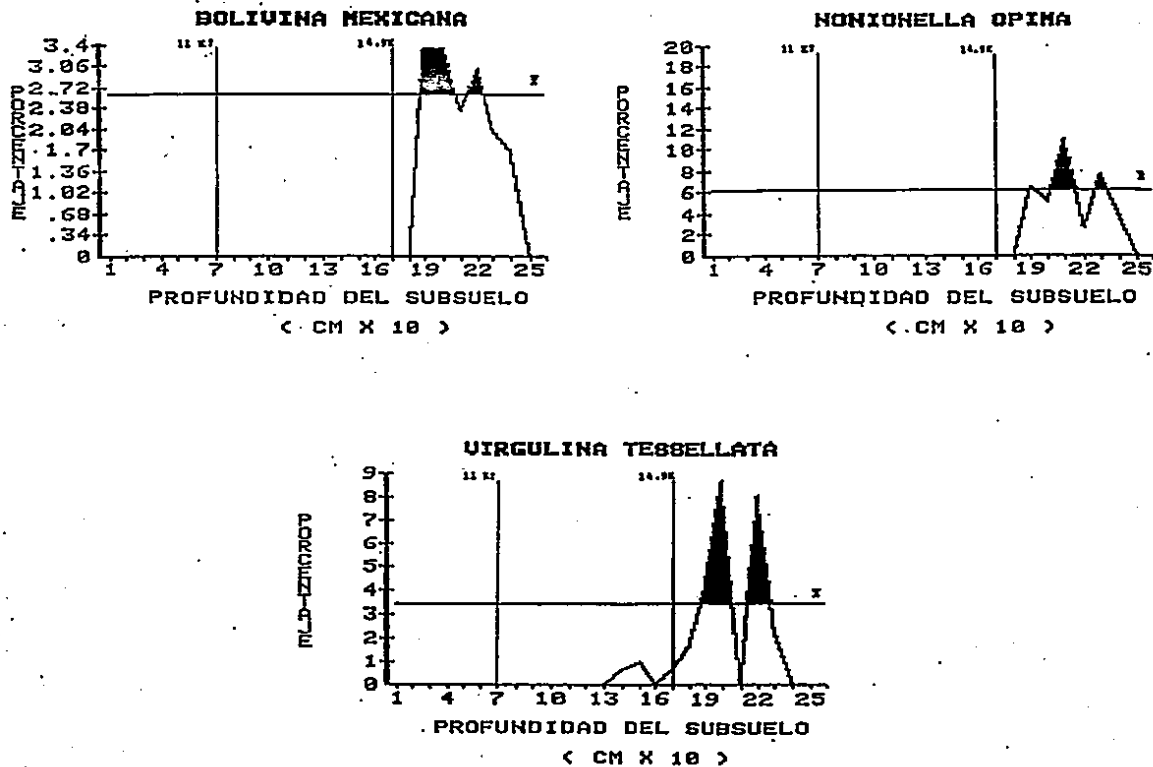


Figura 22.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-1, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 4: pleistoceno tardío.



et al,1980). Bolivina seminuda (Fig. 20) se encuentra desde la zona Neritica hasta la Batial media inferior (Matoba y Yamaguchi,1982), y Globobulimina affinis (Fig. 19) de la Batial superior a la Batial Inferior, siendo mas importante en la Batial media superior (Ingle et al,1980). Nonionella stella (Fig. 21), se distribuye desde la zona neritica hasta la batial inferior, aunque su abundancia principal se observa hasta el ambiente batial medio superior (Phleger, 1964,1965). Fursenkoina cornuta (Fig. 20) se puede considerar como indicativa del ambiente Batial medio superior (Matoba y Yamaguchi,1982), siendo congruente con la distribución de las demás especies.

Virgulina tessellata, Nonionella opima , Bolivina mexicana (Fig. 22) y Pseudoparrella sp. (Fig. 21), no han sido previamente referidas a un ambiente específico, por tanto no se ha determinado a que biofacies pertenecen.

El CONJUNTO 6: TRANSICION HOLOCENO-PLEISTOCENO Modo R, está conformado por las especies dadas en la Tabla 7 (Anexo 16). La ocurrencia de sus especies importantes es durante la transición Holoceno/Pleistoceno; por tanto es coincidente con la distribución del Factor 6 Modo Q. En dicho intervalo, el conjunto de foraminíferos asociado está constituido en su mayoría, por organismos no determinados a nivel de especie, por lo que no se puede definir su relación con un ambiente determinado; sin embargo, la presencia de Buliminella tenuata dentro del conjunto, es coherente con la profundidad actual del núcleo.

TABLA 7.- CONJUNTO 6: TRANSICION HOLOCENO-PLEISTOCENO

Especie	"Pesos" en el Factor 2 (Ver Anexo 16)	Ambiente asignado de acuerdo a la bibliografía
<u>Buliminella tenuata</u>	0.9223	BS-BMS
<u>Buliminella</u> sp. 2	0.8592	Sin afinidad
<u>Buliminella</u> sp. 4	0.7271	Sin afinidad
<u>Bolivina</u> sp. 3	0.6644	Sin afinidad
FACTOR 6, MODO Q	0.8635	

La distribución de las abundancias de las especies en este conjunto, se encuentran en la Fig. 23. En ella se observa que Buliminella sp. 2, Buliminella sp. 4 y Bolivina sp. 3, alcanzan sus abundancias máximas, por arriba de sus medias, de los 70 a los 170 cm. Buliminella tenuata se encuentra en este "intervalo", principalmente en el Contacto Holoceno-Pleistoceno. Esta última especie, es la única afín con un ambiente determinado: Batial medio superior.

Las especies importantes del CONJUNTO 5: HOLOCENO Modo R (Tabla 8), muestran una distribución estratigráfica similar a la del Factor 5 (Modo Q, Fig. 18). El conjunto relacionado con estos "intervalos" al igual que en el factor anterior, se encuentra conformado en general por organismos no determinados a nivel específico; por lo que en este caso, tampoco se puede definir su relación con un determinado ambiente.

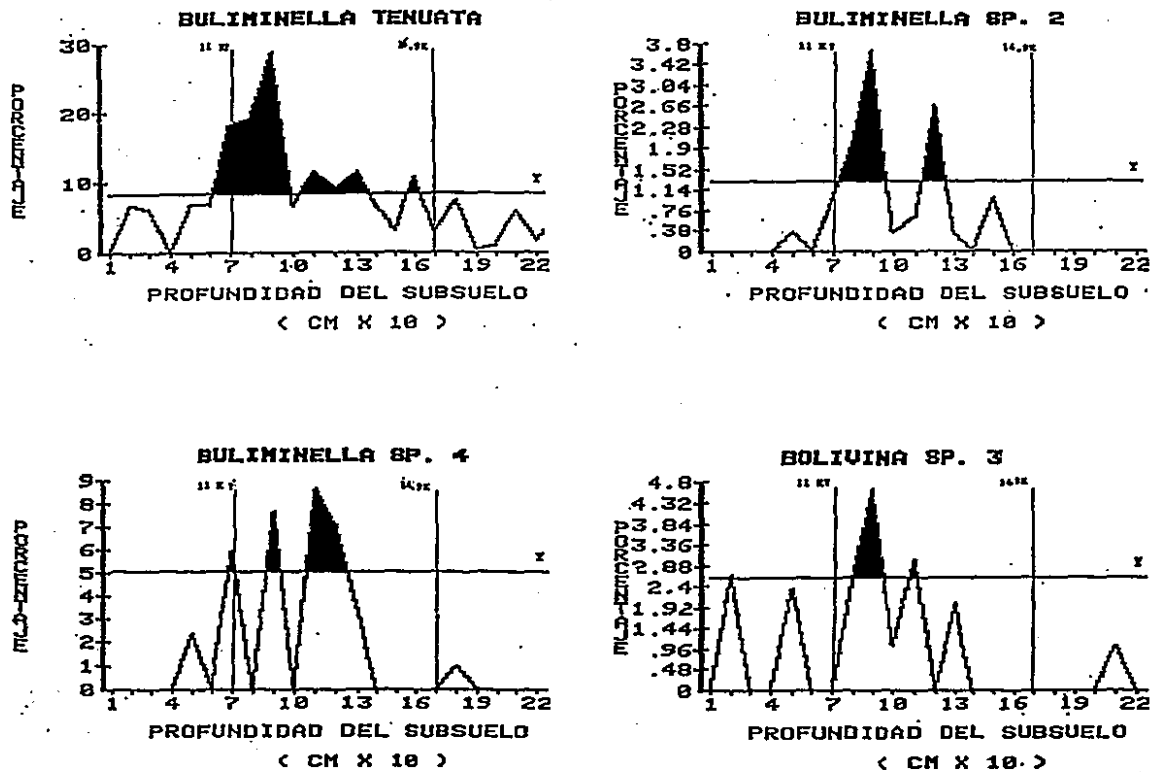


Figura 23.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-1, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 6: TRANSICIÓN HOLOCENO-PLEISTOCENO.

TABLA 8.- CONJUNTO 5: Holoceno

Especie	"Pesos" en el Factor 1 (Ver Anexo 16)	Ambiente asignado de acuerdo a la bibliografía
<u>Bolivina seminuda</u> A	-0.4157	N-BS-BMS-BMI
<u>Bolivina</u> sp. 1	-0.5525	Sin afinidad
<u>Buliminella</u> sp. 1	-0.5179	Sin afinidad
<u>Fursenkoina</u> sp. 2	-0.4418	Sin afinidad
FACTOR 5, MODO Q	-0.6129	

En la Fig. 24, se puede observar que la abundancia máxima por encima de la media de Bolivina seminuda A, Bolivina sp. 1 y Buliminella sp. 1, se encuentra en los primeros 70 cm del núcleo, durante el Holoceno; aunque se observan significativamente en la transición; esto es, en el "intervalo" o Factor 6. En el caso de Fursenkoina sp. 2, se observa de forma determinante en el "intervalo" correspondiente al Factor 6 Modo Q, y de manera menos importante, en el Factor 5 Modo Q.

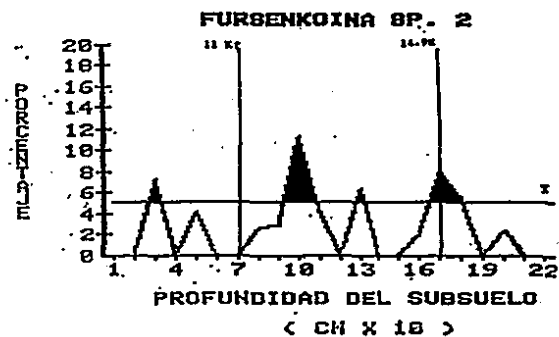
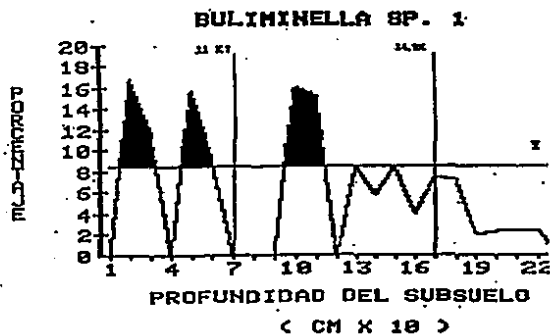
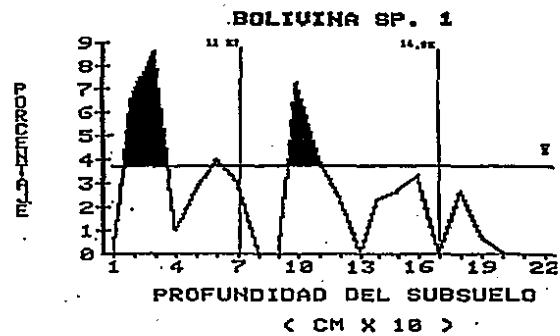
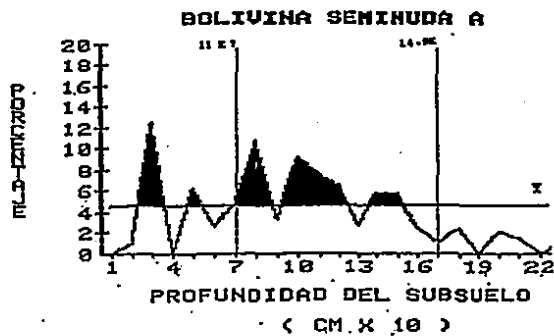


Figura 24.- Abundancia relativa a lo largo del Núcleo BAP83-1, de las especies que caracterizan al CONJUNTO 5: HOLOCENO.

El hecho de que en los "intervalos" correspondientes a los factores 6 y 5 Modo Q, no se encuentren especies determinadas taxonómicamente, muy interrelacionadas entre sí y a su vez, con los dos factores, nos lleva a la siguiente consideración: El no observar dentro de la configuración de estos conjuntos mas especies propias del ambiente en el que está localizado el núcleo, sugiere de manera especulativa retrabajo; tal como se discutirá en el capítulo de Paleoc oceanografía. Definitivamente se requiere mas trabajo taxonómico de dichos foraminíferos.

### 8.- PALEOCCEANOGRAFIA

Para adentrarnos en este capítulo, inicialmente haremos la observación de que el establecimiento batimétrico de biofacies (Fig-25), en función a la distribución vertical de las masas de agua subsuperficiales del Pacífico Oriental (en consecuencia de sus características ambientales), propuestas por Ingle (1980), e Ingle et al (1980), aparecen válidas para este estudio; ya que la distribución vertical de los parámetros físicos (temperatura, salinidad y contenido de oxígeno) publicados por Roden (1972) y Calvert (1964) para la región, es coherente con las profundidades propuestas por Ingle para cada una de las biofacies; a excepción de la capa de "oxígeno mínimo profundo", que no ha sido claramente identificada en esta región.

De las dos localidades (núcleos) considerados en este estudio (Figs. 1 y 25), la del núcleo BAP83-3, a 1960 m de profundidad, es la más susceptible a cambiar de ambiente bentónico, por encontrarse prácticamente en la frontera definida entre el ambiente Batial Medio Inferior y el Batial Inferior (Fig. 25); es decir, susceptible a ser influenciado por uno u otro de los ambientes mencionados. El núcleo BAP83-1, a 895 m de profundidad, por el contrario, se encuentra localizado a mediaciones del ambiente Batial Medio Superior, por lo que se requeriría de desplazamientos verticales de masas de agua, por lo menos de 400 m, para cambiar de ambiente.

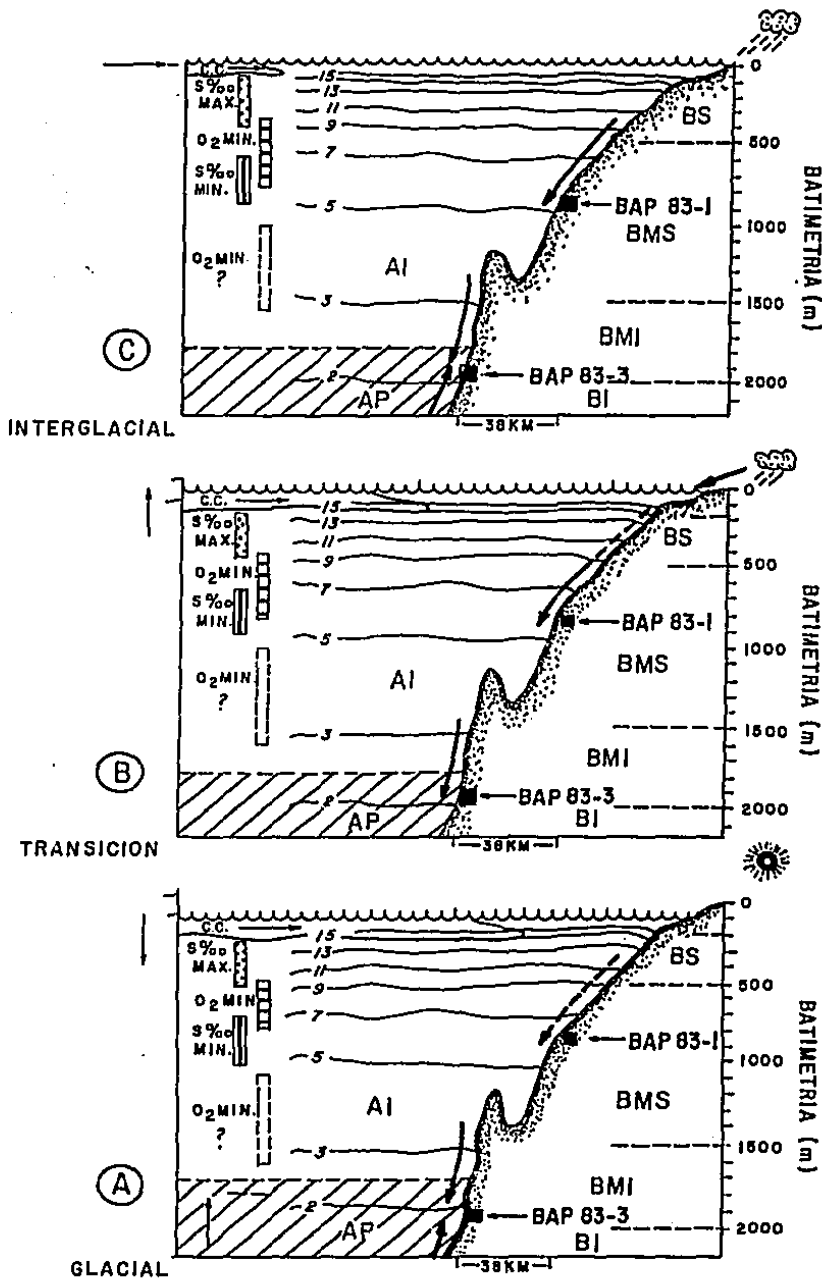


Fig.25.-Esquema Paleoc oceanográfico de la región de estudio, durante: A)-Estadio Glacial B)-Transición Glacial - Interglacial y C)-Estadio Interglacial (Nótese el desplazamiento de la Corriente de California (C.C.); el desplazamiento vertical de las fronteras de las Masas de agua; los cambios del nivel del mar; los cambios climáticos y el aporte fluvial en cada estadio).



Un factor sedimentario a considerar es el hecho de que la localidad del núcleo BAP63-1, está en una pendiente batimétrica menos pronunciada que en la que se encuentra el núcleo BAP63-3; por lo que es de esperarse que haya mas acumulaci6n sedimentaria en el núcleo BAP63-1, tal como lo indican las tasas de sedimentaci6n (Fig. 10).

A trav6s del capitulo de resultados, se ha argumentado que el contenido faunístico de cada uno de los conjuntos definidos mediante el Análisis de Factores, no solo ha sido originado in situ, sino también por desplazamientos batimétricos. De tal forma que observamos también material caído y en menor escala, material que ha ascendido. Una estimaci6n muy general de tal deducci6n es contemplada mediante el comportamiento estratigráfico de "proporciones indicadoras" (Schrader et al, 1983); las cuales son definidas como la raz6n de la suma de las abundancias relativas de las especies propias de una biofacie, entre la suma del resto de las especies presentes en la muestra (Figs. 26 y 27). Tal estimaci6n es aproximada debido a que es muy difícil definir totalmente, cuales especies son propias de una biofacie. Las especies consideradas en este trabajo propias de los ambientes, son indicadas en los anexos 3, 4 y 5.

En forma introductoria, los datos de las Figuras 26 y 27, nos sugieren : 1) que en ambos núcleos, el material caído es conspicuo en la constituci6n de los conjuntos, particularmente durante la transici6n del último estadio glacial al presente

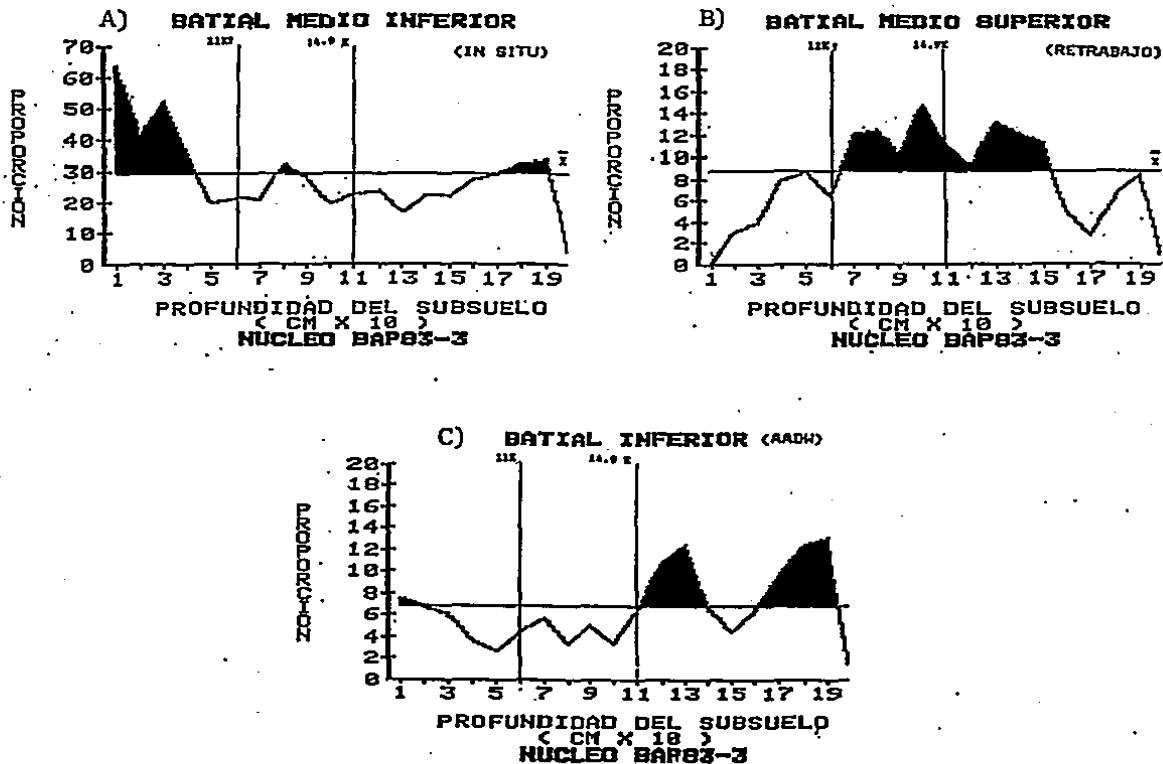


Figura 26.- Comportamiento estratigráfico de las "Proporciones Indicadoras" para cada ambiente relacionado con los diversos Factores del Núcleo BAP83-3: A) Ambiente actual, B) Desplazamiento de biofacies someras y C) Influencia del Agua Profunda Antártica sobre la localidad.

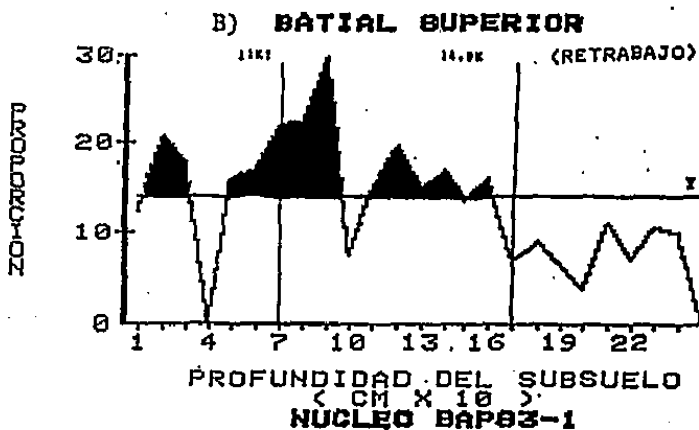
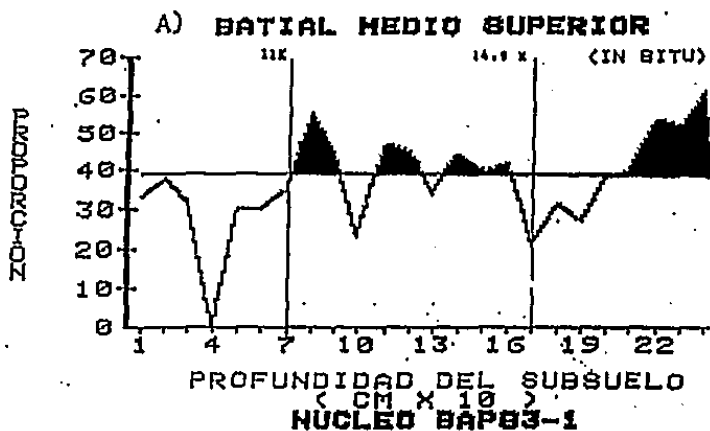


Figura 27.- Comportamiento estratigráfico de las "Proporciones Indicadoras" para cada ambiente relacionado con los diversos Factores del Núcleo BAP83-1: A) Ambiente actual y B) Desplazamiento de biofacies someras.

interglacial (entre 14.9K y 11K; Figs. 26B y 27B); y 2) que debido a la posición batimétrica del núcleo BAP83-3 (Fig. 25) , allí se han registrado las incursiones del agua profunda Antártica, mediante la ocurrencia de especies pertenecientes a la biofacie Batial Inferior (Fig. 26C). Las incursiones del agua profunda Antártica (AADW), aparentemente fueron mayores durante el Pleistoceno tardío.

Los resultados antes discutidos, han sido esquematizados en la Figura 25, para tratar de explicar a groso modo, la evolución sedimentaria de la región, relacionándola con cambios climático-oceanográficos. En dicha figura, se ha incluido información bibliográfica de aspectos climáticos atmosféricos (precipitación) y oceanográficos de la superficie del mar (incursiones de la Corriente de California en el Golfo y cambios del nivel del mar), que pueden complementar de alguna manera los argumentos aquí vertidos.

Durante el último estadio glacial del Pleistoceno tardío (Fig. 25A), el clima fue relativamente seco en las regiones subtropicales, la evaporación, la precipitación y en consecuencia, la descarga fluvial, fueron en gran medida menores a las actuales (Prell et al., 1976; CLIMAP, 1981; Bradley, 1985), esto, aunado al hecho de que el material presente en la plataforma continental no fue introducido al fondo del mar, porque el nivel del mar estaba aproximadamente 100 m mas abajo (Curry, 1965; Dillon y Oldale, 1979), disminuyb las posibilidades de originar corrientes de turbidez (presentes en la región:

Einsele y Kelts, 1982; Moore et al, 1982), y consecuentes movimientos en el fondo (Bouma, 1962). Con tal argumentación, podemos ahora explicar el porqué observamos una menor dilución del material originado in situ por el material caído, durante el Pleistoceno tardío; es decir, porque hubo menos retrabajo (Fig. 26A; Tablas 3 y 6).

Por otro lado, observamos que durante el Pleistoceno tardío, la Corriente de California alcanzó prácticamente la costa oriental del Golfo de California (Molina-Cruz, 1986; en prensa); esto nos permite suponer que la mezcla entre las aguas superficiales Ecuatorial y de la Corriente de California se incrementó, creando una gran productividad primaria y en consecuencia, un mayor aporte pelágico al fondo (Ahrrenius, 1952), lo que a su vez, influye en el carácter de las tasas sedimentarias: ya sea incrementándolas o sustituyéndolas al aporte terrígeno.

El incremento de especies de la biofacie Batial Inferior (tal como Uvigerina senticosa), en el núcleo BAPB3-3 durante el Pleistoceno tardío (Fig. 12), nos permite sugerir que en este estadio, se elevó batimétricamente algunos metros (?) la frontera definida entre el ambiente Batial Inferior y el Batial Medio Inferior, por una incursión mayor del Agua Profunda Antártica (AADW). Esta incursión mayor en el Golfo, ha sido también propuesta por Matoba y Yamaguchi (1982) y es coherente con el hecho de que durante un estadio glacial se produce más

agua Antártica profunda (Watkins y Kennett, 1972; Kennett y Watkins, 1976).

La transición climático-oceanográfica del último estadio glacial al estadio interglacial presente (Fig. 25B), es supuestamente caracterizada por la invasión del mar sobre una plataforma continental intemperizada y por un incremento del régimen fluvial (CLIMAP, 1976; 1981). Este hecho, presumiblemente da mayor posibilidad a la creación de corrientes de turbidez, y en consecuencia, a la perturbación del fondo marino. Aceptando tal efecto ambiental como referencia, es posible explicar la presencia de material caído en forma contundente en los núcleos aquí considerados, y el porqué del incremento de las tasas de sedimentación durante dicho estadio (Fig. 10).

El hecho de que en este estadio de transición climática, se presenten significativamente en la constitución de los conjuntos (Tablas 4 y 7), especies de biofacies más someras a las propias de los núcleos, es coherente con el incremento del retrabajo, ya que es de esperarse que una mayor perturbación, permita extender los límites de la zona afectada. Por otro lado, si consideramos que el núcleo BAP83-1 se encuentra prácticamente en la base de la capa de oxígeno mínimo superficial (Fig. 25), es posible sugerir que el gran desplazamiento de material biógeno, ocurrido durante el estadio de transición glacial-interglacial, ocasionó un mejor desarrollo de la capa de oxígeno mínimo; ya que el registro de especies afines al ambiente anóxico así lo señalan (Fig. 28).

## CAPA DE OXIGENO MINIMO

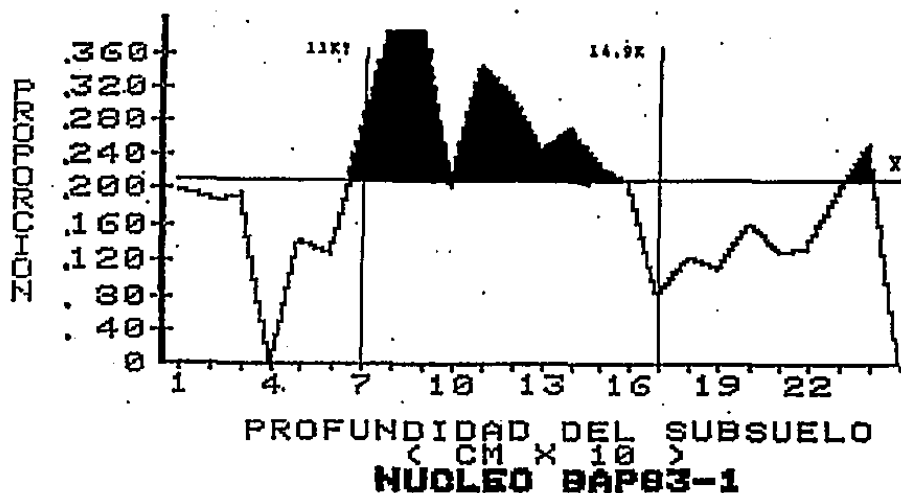


Figura 28.- Proporción de las formas indicadoras de la Capa de Oxígeno Mínimo, en el Núcleo BAP83-1. Las especies empleadas para obtener esta proporción son las siguientes: Buliminella tenuata, Bolivina pacifica, Bolivina subadvena, Nonionella stella y Bolivina seminuda (reportadas para la región de estudio por Emery y Hülsemann, 1962; Harman, 1964; Phleger y Soutar, 1973; Ingle, 1980; Schrader et al, 1983).

Durante el Holoceno (Fig. 25C), ha disminuido considerablemente la influencia de la Corriente de California en la boca del Golfo de California. Por lo tanto, es de esperarse que la mezcla entre las masas de agua superficiales: Ecuatorial-Subtropical y la propia de la Corriente de California esté también disminuida. Ante dicho evento, tal parece que ha habido una disminución de la productividad primaria y en consecuencia del aporte pelágico a los sedimentos del fondo marino (Molina-Cruz, 1986; en prensa). Tal deducción explicaría, el porqué se ha reducido la tasa de sedimentación en el Holoceno (Fig. 10), aún cuando el aporte fluvial aparentemente, no ha disminuido y hay evidencias de desplazamientos hacia el fondo (Tabla 5). La frontera que forma el contacto de los ambientes Batial Medio Inferior y Batial Inferior, es evidente en la localización del núcleo BAP83-3, por la ocurrencia de algunas formas de la biofacie bentónica Batial Inferior, en particular la especie Uvigerina senticosa. La influencia del agua profunda Antártica en la localidad BAP83-3, sin embargo, ha sido menor que la observada en el Pleistoceno tardío (Fig. 25C).

La localidad BAP83-1, debido a que es más somera (960 m) y se encuentra más cercana a la costa, refleja más directamente los cambios climático-oceanográficos ocurridos; como pueden ser los cambios del nivel del mar. Estos cambios, y la pendiente batimétrica suave, han sido determinantes en la acumulación de material retrabajado (Fig. 27B).



## 9.- CONCLUSIONES

Aproximadamente, durante la ocurrencia del máximo del último estadio glacial del Pleistoceno tardío (alrededor de los 19,000 años), ocurrió una mayor incursión del agua profunda Antártica (AADW) en la boca del Golfo de California; esto se ve reflejado por la presencia de especies pertenecientes a una biofacies más profunda que la correspondiente a la localización del Núcleo BAP83-3 (Batial Medio Inferior), tal como Uvigerina senticosa. Asimismo, las aguas intermedias del Pacífico Norte y Antárticas (AIW), influyeron sobre el ambiente Batial Medio Superior, tal como es señalado por Cassidulina cushmani, Fursenkoina cornuta y Chilostomella ovoidea. Debido a que en este tiempo, el clima fue relativamente seco; la evaporación, precipitación y descargas fluviales fueron menores a las actuales, disminuyendo las corrientes de turbidez; y por lo tanto, el material in situ fue menos diluido por el material retrabajado.

En la transición Holoceno/Pleistoceno (aproximadamente entre 14,900 y 11,000 años) ocurrió una invasión del mar sobre la plataforma, lo que aunado a un aumento en el régimen fluvial, creó corrientes de turbidez que ocasionaron un flujo mayor de material al fondo. Lo anterior es evidenciado por un incremento en las tasas de sedimentación y por la presencia dentro de un ambiente Batial Medio Inferior (BAP83-3), de especies pertenecientes a biofacies más someras, como lo son: Stainforthia

complanata, Nonionella stella y Quinqueloculina bicostata. Para este tiempo, la influencia de las aguas profundas del Antártico disminuyó con respecto a lo observado en el estadio glacial. En la localidad BAP83-1, el retrabajo observado fue mayor y aparentemente, el desarrollo de la capa de oxígeno mínimo, lo fue también.

Durante el Holoceno (11,000 años al presente), la influencia del agua profunda Antártica sobre la localidad BAP83-3 se ha incrementado ligeramente en relación al estadio anterior y el retrabajo ha sido moderado. La tasa de sedimentación también disminuida sugiere una reducción del aporte pelágico a los sedimentos del fondo, debido probablemente a que la mezcla entre las aguas superficial ecuatorial y de la Corriente de California, ha disminuido .

En la localidad BAP83-1, debido a que es mas somera y mas cercana a la costa, los cambios climático-oceanográficos como los cambios del nivel del mar, son mas evidentes. Dichos cambios han sido determinantes en la acumulación de material desplazado desde ambientes mas someros.

Debido a que en este estudio, los organismos dejados en nomenclatura abierta presentaron problemas en la discusión e interpretación de la información, se recomienda realizar determinaciones taxonómicas más detalladas; asimismo, se reconoce que considerar un mayor número de localidades de estudio y un muestreo de la columna menos espaciado, redundará en mejores resultados, que permitirán conocer más detalladamente los cambios ocurridos en la región a través del tiempo geológico.

10.-LITERATURA CITADA

- ADAMS, G.G., 1967. Tertiary foraminifera in the Tethyan, American and Indo-Pacific Provinces. In: Adams, G.G. y D.B. Ager (Eds.), Aspects of Tethyan Biogeography. System. Assoc. Publ., 7: 195-217.
- ADELSECK, G.G. y W. BERGER, 1975. On the dissolution of planktonic foraminifera and associated microfossils during settling and on the sea floor. Cushman Found. Spec. Publ., 13: 78-81.
- AGUAYO, J.E., 1981. Origen y distribución de sedimentos en el Golfo de California. Revista del Instituto Mexicano del Petróleo. XIII(3): 5-19.
- ALVAREZ-ARELLANO, A. D., 1984. Evolución del frente térmico de la boca del Golfo de California. Tesis de Maestría (Ciencias del Mar-Oceanografía Geológica. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 124 p.
- \_\_\_\_\_, y A. MOLINA-CRUZ, 1986. Aspectos paleoceanográficos Cuaternarios del Golfo de California, evidenciados por conjuntos de radiolarios. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 13(2): 67-94.
- ALVAREZ-BORREGO, S., B.P. FLORES-BAEZ y L.A. GALINDO-BECT, 1975. Hidrología del alto Golfo de California. II. Condiciones durante invierno, primavera verano. Ciencias Marinas, México, 2(1): 21-36.
- \_\_\_\_\_, y L.A. GALINDO BECT, 1974. Hidrología del alto Golfo de California I. Condiciones durante otoño. Ciencias Marinas (Méx.), 1(1): 46-62.
- \_\_\_\_\_, y R.A. SCHWARTZLOSE, 1979. Masas de agua del Golfo de California. Ciencias Marinas, México, 6(1 y 2): 43-63.
- ALVAREZ-SANCHEZ, L.G., 1974. Currents and water masses at the entrance to the Gulf of California, spring 1970. Oregon State Univ. M.S. Thesis. 67 p.

- ALVAREZ-SANCHEZ, L.G., L.G. STEVENSON y B. WYATT, 1978. Circulación y masas de agua en la región de la boca del Golfo de California en la primavera de 1970. Ciencias Marinas, México, 5(1): 57-69.
- ANGLEJAN, B.F. D., 1967. Origin of marine phosphorites off Baja California, Mexico. Mar. Geol. 5 (1): 15-44.
- ARNAL, R.E., 1961. Limnology, sedimentation and microorganisms of the Salton Sea, California. In: Boltovskoy, E. 1965. Los foraminíferos Recientes. Biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica. Manuales Eudeba. Edit. Univ. de Buenos Aires, Argentina. 507 p.
- AYALA-CASTAÑARES, A. y L.R. SEGURA, 1968. Ecología y distribución de los foraminíferos recientes de la Laguna Madre, Tamaulipas, México. Instituto de Geología, Univ. Nal. Autón. México. Bol. 87. 84 p.
- BANDY, O., 1953. Ecology and paleoecology of some California foraminifera. Part. I. The frequency distribution of Recent foraminifera off California. Jour. Paleont., 27(11).
- \_\_\_\_\_, 1961. Distribution of foraminifera, radiolaria and diatoms in sediments of the Gulf of California. Micropaleontology, 7(1): 1-26.
- \_\_\_\_\_, y R.E. ARNAL, 1957. Distribution of Recent foraminifera off the west coast of Central America. Amer. Assoc. Petrol. Geol., Bull., 41: 2037-2053.
- \_\_\_\_\_, y K.S. RODOLFO, 1964. Distribution of foraminifera and sediments, Peru-Chile Trench Area. Deep-Sea Res., 11: 817-837.
- BARKER, R.W., 1960. Taxonomic notes on the species figured by H.B. Brady in his report on the foraminifera dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Accompanied by a reproduction of Brady's plates. Soc. Econ. Paleontologists and Mineralogists., Spec. Publ. 9. 238 p.

- BETTENSTAEDT, F., 1962. Evolutions vorgange bei fossilen foraminiferen. In: Boltovskoy, E. 1965. Los foraminiferos Recientes. Biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica. Manuales de Eudeba. Edit. Univ. de Buenos Aires, Argentina. 507 p.
- BOERSMA, A., 1978. Foraminifera. In: Haq, B.U. y A. Boersma (Eds.), Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier Biomedical, New York: 19-97.
- BOLTOVSKOY, E., 1957. Los foraminiferos del estuario del Río de la Plata y su zona de influencia. Inst. Nac. Cienc. Nat., Rev. Geol., 6:
- \_\_\_\_\_, 1965. Los foraminiferos Recientes. Biología, Métodos de estudio, Aplicación Oceanográfica. Manuales de Eudeba. Edit. Univ. de Buenos Aires, Argentina. 507 p.
- \_\_\_\_\_, 1977. Biogeography of foraminifera from the South America. In: Hedley, R.H. y G.G. Adams (Eds.), Foraminifera, 2. Academic Press, New York: 171-236.
- \_\_\_\_\_, y R. WRIGHT, 1976. Recent foraminifera. W. Junk (Ed.), The Hague. 515 p.
- BOUMA, A.H., 1962. Sedimentology of some flysh deposits: A graphic approach to facies interpretation. Amsterdam (Elsevier).
- BOWMAN, M. y W. ESAIAS, 1978. Oceanic fronts in coastal processes. Proceeding of a Workshop Held at the Marine Science, Research Center, May 25-27, 1977. Berlin Heidelberg, New York. 114 p.
- BRADLEY, R.S., 1985 Quaternary paleoclimatology. Methods of paleoclimatic reconstruction. Allen y Unwin Inc. London. 472 p.
- BRADSHAW, J., 1959. Ecology of living planktonic foraminifera in the north y equatorial Pacific Ocean. Contr. Cushman Found. Foram. Res., 10(2): 25-64.
- BRASIER, M.D., 1980. Microfossils. Chap. 13. Phylum Sarcodina-Foraminifera. George Allen & Unwin (Eds.), London: 90-121.
- BUZAS, M.A., 1974. Vertical distribution of Ammobaculites in the Rhode River, Maryland. Jour. Foram. Res., 4: 144-147.

- CALVERT, S.E., 1964. Factors affecting distribution of laminated diatomaceous sediments in the Gulf of California. In: Van Andel, Tj. H. y G.G. Shor Jr. (Eds.), Marine Geology of the Gulf of California. A symposium. Amer. Assoc. Petrol. Geol., Memoir 3: 311-330.
- \_\_\_\_\_, 1966. Origin of diatom-rich varved sediments from the Gulf of California. Jour. Geol., 76: 546-565.
- CLIMAP Project Members, 1976. The surface of the Ice-age Earth. Science, 191: 1131-1137.
- \_\_\_\_\_, 1981. Seasonal reconstruction of the earth's surface at the last glacial maximum. In: Map y chart series, 36. Geological Society of America.
- CURRAY, J.R., 1965. Late quaternary history, continental shelves of the United States. In: Wright, H.E. Jr., y D.G. Frey (Eds.). The Quaternary of the United States. Princeton Univ. Press: 723-735.
- DILLON, W.P. y R.N. OLDALE, 1979. Late Quaternary sea-level curves: Reinterpretation based on glaciotectionic influence. Geology, 6: 56-60.
- DOUGLAS, R.G., 1979. Benthic foraminiferal ecology and paleoecology: A review of concepts and methods. In: Foraminiferal Ecology and Paleocology. SEPM, Short course, 6. Houston Texas: 21-53.
- EINSELE, G. y K. KELTS, 1982. Pliocene and Quaternary mud turbidites in the Gulf of California: sedimentology, mass physical properties, and significance. In: Curray, J.R., D.G. Moore, et al (Eds.), Init. Repts. D.S.D.P., 64. Part. 2: Washington (U.S. Govt. Printing Office): 511-528.
- EMERY, K.O., y J. HÜLSEMANN, 1962. The relationship of sediments, life and water in a marine basin. Deep-Sea Res., 9.
- FILLOUX, J.H., 1973. Tidal patterns and energy balance in the Gulf of California. Nature, 243(5404): 1648-1651.
- GERLACH, S.A., 1972. Substratum: general introduction. In: Kinne, O. (Ed.), Marine Ecology, 1(3). John Wiley, New York: 1245-1250.

- GOLIK, A. y F.B. PHLEGER, 1977. Benthonic foraminifera from the Gulf of Panama. Jour. Foram. Res., 2: 83-99.
- GREINER, G., 1974. Environmental factors controlling the distribution of Recent benthonic foraminiferida: Brevoria, Museum of Comparative Zoology, 420: 1-35.
- GRIFFITHS, R.C., 1968. Physical, chemical and biology oceanography of the entrance to the Gulf of California, spring of 1960. Spec. Sci. Repts. U.S. Fish. Wild. Serv. 573. 47 p.
- HARMAN, R.A., 1964. Distribution of foraminiferida in the Santa Barbara Basin, California. Micropaleontology 10(1): 81-96.
- HASTINGS, J.R. y R.M. TURNER, 1965. Seasonal precipitation regimes in Baja California, Mexico. Geografiska Annaler, 47: 204-223.
- HAYNES, J.R., 1981. Foraminifera. John Wiley (Ed.). New York. 433 p.
- IMBRIE, J. y T.H. Van ANDEL, 1964. Vector analysis of Heavy mineral data. Geol. Soc. Amer., Bull., 75: 1131-1156.
- INGLE, J.C., Jr., 1973. Summary comments on Neogene biostratigraphy, physical stratigraphy and paleo-oceanography in the marginal northeastern Pacific Ocean. In: Kulm, L.D., R. Von Huene, et al (Eds.). Init. Repts. D.S.D.P. 18, Washington (U.S. Govt. Printing Office): 949-960.
- \_\_\_\_\_, 1975. Paleoecologic indicators and trace fossils. In: Dickinson, W.R. (Ed.), Current concepts of depositional systems with applications for petroleum geology. San Joaquin Geol. Soc., Bakersfield: 8-11.
- \_\_\_\_\_, 1980. Cenozoic paleobathymetry and depositional history of selected sequences within the southern California continental borderland. Cushman Found., Spec. Publ., 19: 163-195.



- INGLE, J.C., Jr., y G. KELLER, 1980. Benthic foraminiferal biofacies of the eastern Pacific margin between 40 S and 32 N. Quaternary depositional environments of the Pacific coast. Pacific coast Paleogeography, Symposium 4, Pacific section; Soc. Econ. Paleontologists and Mineralogists 341-355.
- \_\_\_\_\_, G. KELLER y R. KOLPACK, 1980. Benthic foraminiferal biofacies, sediments and water masses of the southern Peru-Chile Trench Area, southeastern Pacific Ocean. Micropaleontology, 26(2): 113-150.
- KEIGWIN, L.D., B.H., CORLISS, R.M. DRUFFEL, y E.P. LAINE., 1984. Short Paper. High resolution isotope study of the latest deglaciation based on Bermuda Rise cores. Quaternary Research, 22: 383-386.
- KENNETT, J.P. y N.D. WATKINS, 1976. Regional deep-sea dynamic processes record by late Cenozoic sediments of southeastern Indian Ocean. Geol. Soc. Amer., Bull., 87: 321-339.
- KIM, J., 1978. Factor Analysis. In: Nie, N., et al (Eds.), Statistical Package for the Social Science. Chap. 24: 468-514.
- KINNE, O., 1971. Salinity: animals-invertebrates. In: Kinne, O. (Ed.), Marine Ecology, 1(2).
- KRUMBAIN, W.C. y R.M. GARRELS, 1952. Origin and classification of chemical sediments in terms of pH and oxidation-reduction potentials. In: Boltovskoy, E., 1965. Los foraminíferos Recientes. Biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica. Manuales Eudeba. Edit. Univ. de Buenos Aires, Argentina. 507 p.
- LEE, J.J., 1974. Towards understanding the niche of the foraminifera. In: Hedley, R.H. y C.G. Adams (Eds.), Foraminifera I. Academic Press, London: 207-260.
- LIPPS, J.H., 1975. Feeding strategies and test function in foraminifera. Benthonics 75 Abstracts, Dalhousie Univ., Halifax: 26.
- LOEBLICH, A.R. Jr., y H. TAPPAN, 1964. Sarcodina, Chiefly Thecamoebians and Foraminiferida. In: Moore, R.C. (Ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology, Protista 2. Part C(1 y 2). 900 p.

- LOHMAN, P., 1978. Abyssal benthonic foraminifera as hydrographic indicators in the western south Atlantic Ocean. Jour. Foram. Res., 8: 6-24.
- MATOBA, Y. y M. ODA, 1982. Late Pliocene to Holocene planktonic foraminifera of the Guaymas Basin, Gulf of California, Sites 477 through 481. In: Curray, J.R., D.G. Moore, et al (Eds.), Init. Repts. D.S.D.P., 64. Part 2. Washington (U.S. Govt. Printing Office): 1003-1026.
- \_\_\_\_\_ y A. YAMAGUCHI, 1982. Late Pliocene-to-Holocene benthic foraminifera of the Guaymas Basin, Gulf of California: Sites 477 through 481. In: Curray, J.R., D.G. Moore, et al (Eds.), Init. Repts. D.S.D.P., 64. Part 2. Washington (U.S. Govt. Printing Office): 1027-1056.
- McGLASSOM, R.H., 1959. Foraminiferal biofacies around Santa Catalina Island, California. Micropaleontology, 5: 217-240.
- MOLINA-CRUZ, A., 1977. Radiolarian assemblages and their relationship to the oceanography of the subtropical S.E. Pacific. Marine Micropaleontology, 2(4): 315-352.
- \_\_\_\_\_, 1982. Radiolaria in the Gulf of California: Deep Sea Drilling Project, Leg 64. In: Curray, J.R., D.G. Moore, et al (Eds.), Init. Repts. D.S.D.P., 64. Part 2: Washington (U.S. Govt. Printing Office): 983-1002.
- \_\_\_\_\_, 1986. Evolucion oceanográfica de la boca del Golfo de California. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México, 13(2): 95-120.
- \_\_\_\_\_, (en prensa). Oceanography of the mouth of the Gulf of California during late Quaternary: The Polycystine connection. Paleoceanography.
- MOORE, D.G., J.R. CURRAY y G. EINSELE, 1982. Salado-Vinorama submarine slide and turbidity current off the southeast tip of Baja California. In: Curray, J.R., D.G. Moore, et al (Eds.), Init. Repts. D.S.D.P., 64. Part 2: Washington (U.S. Govt. Printing Office): 1071-1082.
- MOORE, T.C. Jr., 1973. Late Pleistocene-Holocene oceanographic changes in the northeastern Pacific. Jour. Quaternary Res., 3(1): 99-109.

- MORLEY, J.J., 1980. Analysis of the abundance variations of the subspecies Cycladophora davisiana. Marine Micropaleontology, 5: 205-214.
- \_\_\_\_\_, y J.D. HAYS, 1979. Cycladophora davisiana: A stratigraphy tool for Pleistocene north Atlantic and interhemispheric correlation. Earth Planet. Sci. Lett., 44(3): 383-389.
- \_\_\_\_\_, 1983. Oceanographic conditions associated with high abundances of the radiolarian Cycladophora davisiana. Earth Planet. Sci. Lett., 66: 63-72.
- MURRAY, D.W., 1973. Distribution and ecology of living benthic foraminiferids. Crane, Russak & Company, Inc. New York: 109-177.
- \_\_\_\_\_, y H. SCHRADER, 1982. Silicoflagellates assemblages in the Gulf of California during the last glacial maximum and the present: oceanographic implications. Marine Micropaleontology.
- MYERS, E.H. y W.S. COLE, 1957. Foraminifera. In: Hedgpeth, J.W. (Ed.). Treatise on Marine Ecology and Paleogeology. Geol. Soc. Amer., Memoir 67(1): 1075-1082.
- NATLAND, M.I., 1933. The temperature and depth distribution of some Recent and fossil foraminifera in the southern California region. Scripps Inst. Ocean., Techn. Ser., 3(10).
- NEWMANN, M., 1967. Manuel de Micropaleontologie des foraminifères. Gautjier-Villars, Paris. 297 p.
- NORTON, R.D., 1930. Ecologic relations of some foraminifera. Scripps Inst. Oceanogr., Bull. Tech. Ser. 2: 331-388.
- PARKER, F.L. y W.D. ATHEARN, 1959. Ecology of Marsh foraminifera in Popponesset Bay, Massachusetts. In: Boltovskoy, E., 1965. Los foraminíferos Recientes. Biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica. Manuales de Eudeba. Edit. Univ. de Buenos Aires, Argentina. 507 p.
- PHLEGER, F.B., 1951. Foraminifera distribution. In: Ecology of foraminifera northwest Gulf of Mexico. Part I. Geol. Soc. Amer., Memoir 46. 88 p.
- \_\_\_\_\_, 1960. Ecology and distribution of Recent foraminifera. Johns Hopkins Press, Baltimore. 297 p.

- PHLEGER, F.B., 1964. Patterns of living benthonic foraminifera, Gulf of California. In: Van Andel, Tj. H. y G.G. Jr. Shor (Eds.), Marine geology of the Gulf of California. A symposium. Amer. Assoc. Petrol. Geol., Memoir 3: 377-394.
- \_\_\_\_\_, 1965. Depth patterns of benthic foraminifera in the eastern Pacific. Progress in Oceanography, 3: 273-287.
- \_\_\_\_\_, y F.L. PARKER, 1951. Foraminifera species. In: Ecology of foraminifera northwest Gulf of Mexico. Part. II. Geol. Soc. Amer., Memoir 46. 64 p.
- \_\_\_\_\_, y A. SOUTAR, 1973. Production of benthic foraminifera in three east Pacific oxygen minima. Micro paleontology, 19(1): 110-115.
- POKORNY, V., 1958. Grundzuge der zoologiechen mikropalaontologie, I. In: Boltovskoy, E. 1965. Los foraminiferos Recientes. Biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica. Manuales de Eudeba. Edit. Univ. de Buenos Aires, Argentina. 507 p.
- PRELL, W.L. y J.D. HAYS, 1976. Late Pleistocene faunal and temperature patterns of the Columbia Basin, Caribbean Sea. In: Cline, R.M. y J.D. Hays (Eds.), Investigation of late Quaternary paleoceanography and paleoclimatology. Geol. Soc. America Mem. 145.
- PRELL, W.L., J.V. GARDNER, A.W. BE y H.D. JAMES, 1976. Equatorial Atlantic and Caribbean foraminiferal assemblages, temperatures y circulation: interglacial and glacial comparisons. In: R.M. Cline y J.D. Hays (Eds.), Investigations of late Quaternary paleoceanography and paleoclimatology. Geol. Soc. America, Mem. 145: 247-266.
- ROBINSON, M.K., 1973. Atlas of monthly mean sea surface and subsurface in the Gulf of California, Mexico. San Diego Soc. Nat. His., Memoir 5. 97 p.

- RODEN, G. I., 1958. Oceanographic and meteorological aspects of the Gulf of California. Pacific Sci., 12(1): 21-45.
- \_\_\_\_\_, 1964. Oceanographic aspects of the Gulf of California. In: Van Andel Tj. H. y G.G. Jr., Shor (Eds.), Marine geology of the Gulf of California. A symposium. Amer. Assoc. Petrol. Geol., Memoir 3: 30-58.
- \_\_\_\_\_, 1972. Termohaline and baroclinic flow across the Gulf of California entrance and in the Revillagigedo Islands region. Jour. Phys. Oceanogr., 2(2): 177-183.
- \_\_\_\_\_, y I. EMILSSON, (en prensa). Oceanografía física del Golfo de California. In: Ayala-Castanares, A., F.B. Phleger, R. Schwartzlose y A. Laguarda (Eds.), Simposio El Golfo de California. Univ. Nal. Autón. México.
- \_\_\_\_\_, y G.W. GROVES, 1959. Recent oceanographic investigations in the Gulf of California. Marine Res. Jour., 18(1): 10-35.
- ROTTGER, R., 1976. Ecological observations of Heterostegina depressa (Foraminifera, Nummulitidae) in the laboratory and in its natural habitat. Maritime Sed., Spec. Publ., 1: 75-80.
- ROZO-VERA, G.A. y A.L. CARREÑO, (en prensa). Distribución de foraminíferos planctónicos en sedimentos superficiales del Golfo de California. Revista del Instituto de Geología. Univ. Nal. Autón. México.
- RUSNAK, G.A., R. L. FISHER y F.P. SHEPARD, 1964. Bathymetry and faults of the Gulf of California. In: Van Andel, Tj. H. y G.G. Jr., Shor (Eds.), Marine geology of the Gulf of California. A symposium. Amer. Assoc. Petrol. Geol., Memoir 3: 59-75.
- SAIDOVA, Kh. M., 1970. Benthosnye foraminifery rajona kunlo Kanchatskogo zheloba: Trudy Instituta Okeanologii, Akademiya Nauk. SSSR.
- SCHAFER, C.T., 1971. Sampling and spatial distribution of benthonic foraminifera. Limnol. Oceanogr., 16: 944-951.
- SCHNIKTER, D., 1974. Western Atlantic abyssal circulation during the past 12,000 years. Nature, 248: 385-387.

- SCHRADER, H., y T. BAUMGARTNER, 1983. Decadal variation of upwelling in the central Gulf of California. In: Thide, J. y E. Suess (Eds.), Coastal Upwelling. Part. B: 247-276.
- \_\_\_\_\_, G. CHENG y R. MAHOOD, 1983. Preservation and dissolution of foraminiferal carbonate in an anoxic slope environment, southern Gulf of California. In: Meulenkamp, J.E. (Eds.), Reconstruction of Marine Paleoenvironments. Utrecht: 205-226.
- SEN GUPTA, B.K., 1971. The benthonic foraminifera of the Tail of the Grand Banks. Micropaleontology, 17: 69-98.
- \_\_\_\_\_, 1982. Ecology of benthic foraminifera. In: Buzas, M.A. y B.K. Sen Gupta (Eds.), Foraminifera. Notes for a short course. Univ. Tennessee. Dep. Geol. Sciences, Studies in Geology, 6: 37-50.
- SHACKLETON, N.J. y N.D. OPDYKE, 1973. Oxygen isotope and paleomagnetic stratigraphy of equatorial Pacific Core V28-238: oxygen isotope temperatures and ice volumes on a 10 year and 10 year scale. Quaternary Res., 3: 39-55.
- SHEEHAN, R. y F.T. BANNER, 1972. The pseudopodia of Elphidium incertum. Rev. Esp. Micropaleontol., 4: 31-63.
- SIGAL, J., 1952. Ordre des foraminifera. In: Piveteau, Trait  de Paléontologie, Paris, Masson.
- SMITH, P.B., 1963. Quantitative and qualitative analysis of the family Bolivinidae. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper. 429A.
- SOUTAR, A., S.B. JOHNSON y T.R. BAUMGARTNER, 1981. In search of modern depositional analogs to the Monterey Formation. In: Garrison, G.E. y R.G. Douglas (Eds.), The Monterey Formation and related siliceous rocks of California. Soc. Econ. Paleontologists and Mineralogists: 123-147.
- STAINFORTH, R.M., 1952. Classification of uniserial calcareous foraminifera. Cushman Found. Foram. Res., Contr., 3(1).

- STEVENSON, M.R., 1970. On the physical and biological oceanography near the entrance to the Gulf of California, October 1966 - August 1967. Inter-amer. Trop. Tuna Comm. Bull., 4(3): 389-504.
- STREETER, S.S., 1972. Living benthonic foraminifera of the Gulf of California, a factor analysis of Phleger's (1964) data. Micropaleontology, 18(1): 64-73.
- \_\_\_\_\_, 1973. Bottom water and benthonic foraminifera in the north Atlantic glacial-interglacial contrasts. Quaternary Res., 17: 148-172.
- SVERDRUP, H.U., 1941. The Gulf of California: preliminary discussion of the cruise of the E.W. Scripps in February and March 1939. Proc. 6th Pacif. Sci. Congr., 3: 161-166.
- TAMAYO, J.L., 1964. Hydrography of middle America. Handbook of middle American Indians, 1. Austin Univ. of Texas Press.: 84-121.
- Van ANDEL, Tj. H., 1964. Recent marine sediments of Gulf of California. In: Van Anel Tj. H. y G.G. Jr. Shor (Eds.), Marine geology of the Gulf of California. Amer. Assoc. Petrol. Geol., Memoir 3: 216-310.
- WATKINS, N.D. Y J.A. KENNETT, 1972. Regional sedimentary discontinuities and upper Cenozoic changes in bottom water velocities between Australia and Antarctica. Amer. Geophys. Union. Ant. Res. Ser., 19: 273-293.
- WEFER, G., 1976. Environmental effects on growth rates of benthic foraminifera (shallow water, Baltic Sea). Maritime Sed., Spec. Publ., 1: 39-50.
- WENKAM, CH., 1977. Late Quaternary changes in the oceanography of the eastern tropical Pacific. M.S. Thesis, School of Oceanography, Oregon State University. Corvallis, OR. 143 p.
- WYRTKI, K., 1962. The oxygen minima in relation to ocean circulation. Deep-sea Res., 9: 11-23.

WYRTKI, K., 1965. Surface currents in the eastern equatorial Pacific ocean. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm. Bull., 9: 270-304.

\_\_\_\_\_, 1967. Circulation and water masses in the eastern equatorial Pacific. Inter. Jour. Ocean. and Limnol., 1: 117-147.



ANEXO 1

LISTA TAXONOMICA DE LAS ESPECIES DETERMINADAS EN LOS NUCLEOS BAP83-3 y BAP83-1, PROCEDENTES DE LA BOCA DEL GOLFO DE CALIFORNIA. LAS ESPECIES EMPLEADAS PARA EL ANALISIS DE FACTORES, SE ENCUENTRAN SENALADAS POR \* (En la columna de la izquierda se proporciona su clave correspondiente a la variable en el Analisis de Factores).

Bolivina alata (Seguenza, 1862)  
Seguenza, 1862. Del terreni Terziarii del distretto di Messina; Part. II-Descrizioni del foraminiferi monotalamici delle marne mioceniche del distretto di Messina, - Messina. I. Capra. Accad. Gioenia Sci. Nat. Atti., Ser. 2, 18: p. 115., pl. 2, figs. 5, 5a.

Bolivina barbata Phleger y Parker, 1951  
Phleger, F. y F. Parker, 1951. Foraminifera species. In: Ecology of foraminifera northwest Gulf of Mexico. Geol. Soc. Amer. Memoir 46: p. 13, pl. 6, figs. 12a, b, 13.

\* V01 Bolivina fragilis Phleger y Parker, 1951  
Phleger, F. y F. Parker, 1951. p. 13, pl. 6, figs. 14, 23, 24a, b.

\* V02 Bolivina humilis Cushman y McCulloch, 1942  
Cushman, J.A. y I. McCulloch, 1942. Some Virguliniinae in the collections of the Allan Hancock Foundation. Allan Hancock Pacific Expedition, 6. p. 211, pl. 26, figs. 1-6.

Bolivina interiuncta bicostata (Cushman, 1926)  
Cushman, J.A., 1926a. Some Pliocene Bolivinas from California. Cushman Lab. Foram. Res. Contr., 2, Part. 2. p. 42, pl. 1, fig. 2.

\* V03 Bolivina mexicana Cushman, 1922  
Cushman, J.A., 1922. The foraminifera of the Atlantic Ocean. U. S. Nat. Mus., Bull. 104, Part. 3. p. 47, pl. 8, fig. 1.

\* V04 Bolivina minuta Natland, 1938.  
Natland, 1938. New species of foraminifera from off the west coast of north America and from the later Tertiary of the Los Angeles Basin. Calif. Univ. Scripps Inst. Oceanogr., Bull. Tech. Ser., 4(5): p. 146, pl. 5, fig. 10.

- \* V05 Bolivina pacifica Cushman y McCulloch, 1942  
Cushman, J.A. y I. McCulloch, 1942. p.185, pl.21, figs. 2,3.
- Bolivina plicata d'Orbigny, 1839  
d'Orbigny, A., 1839a. Foraminiferes. Voyages dans l'Amérique Meridionale. 5, Part. 5. p.81, pl.8, figs.4-7.
- \* V06 Bolivina seminuda Cushman, 1911  
Cushman, J.A., 1911. A monograph of the foraminifera of the north Pacific Ocean: Part 2, Textulariidae. U.S. Nat. Mus. Bull. 71, Part.2. p.34, pl.1, fig.5.
- \* V07 Bolivina seminuda Forma A Matoba y Yamaguchi, 1982  
Matoba, Y. y A. Yamaguchi, 1982. Late Pliocene-To-Holocene benthic foraminifera of the Guaymas Basin, Gulf of California: Sites 477 through 481. In: Curray, D.G. et al (Eds.), Init. Repts. D.S.D.P. 64, Part.2, Washington (U.S. Govt. Printing Office). p.1036, pl.1, figs. 10A-11.
- \* V08 Bolivina seminuda Forma B Matoba y Yamaguchi, 1982  
Matoba, Y. y A. Yamaguchi, 1982. p.1036, pl.1, figs.12A-13.
- \* V09 Bolivina seminuda Forma C Matoba y Yamaguchi, 1982  
Matoba, Y. y A. Yamaguchi, 1982. p.1036, pl.1, figs.14A,B.
- Bolivina simplex Phleger y Parker, 1951  
Phleger, F. y F. Parker, 1951. p.14, pl.7, figs.4,5a,b,6.
- \* V10 Bolivina subadvena Cushman, 1926  
Cushman, J.A., 1926. p.44, pl.6, figs.6a,b.
- \* V11 Bolivina translucens Phleger y Parker, 1951  
Phleger, F. y F. Parker, 1951. p.15, pl.7, figs.13,14a,b.
- \* V12 Bolivina sp. 1
- \* V13 Bolivina sp. 2
- \* V14 Bolivina sp. 3
- \* V15 Bolivina sp. 4
- \* V16 Bolivina sp. 5
- Bolivinoides draco Marsson, 1878  
Marsson, T., 1878. Die foraminiferen der weissen Schreiekreide der Inseln Rugen. Mitt. Nat. ver. Neu-Vorpommern und Rugen, 10. p.157.
- \* V17 Brizalina argentea (Cushman, 1926)  
Cushman, J.A., 1926. p.42, pl.6, fig.5.

- Brizalina semiperforata (Martin, 1952)  
Martin, L. 1952. Some Pliocene foraminifera from a portion of the Los Angeles Basin. Contr. Cushman Found. Foram. Res., 3. p.129, pl.21, figs.10A-11B.
- \* V18 Brizalina spissa (Cushman, 1926)  
Cushman, J.A., 1926. p.45, pl.6, fig.8.
- Brizalina sp. 1
- Bulimina barbata Cushman, 1927  
Cushman, J.A., 1927a. Recent foraminifera from off the west of America. Bull. Scripps Inst. Oceanogr., 1(10). p.157, pl.2, fig.11.
- Bulimina marginata d'Orbigny, 1826  
d'Orbigny, A., 1826. Ann. Sci. Nat., 7(4). p.269, pl.12, figs.10-12.
- Bulimina pagoda Cushman, 1927  
Cushman, J.A., 1927. p.152, pl.2, fig.16.
- \* V19 Bulimina pyrula var. spiniscens Brady, 1884  
Brady, H.B., 1884. Report on the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger, during the years 1873-76. Zoology. 9: Report on the foraminifera. p.400, pl.50, figs. 11,12.
- \* V20 Bulimina rostrata Brady, 1884  
Brady, H.B., 1884. p.408, pl.51, figs.14,15.
- \* V21 Bulimina striata mexicana Cushman y Parker, 1940  
Cushman, J.A. y F. Parker, 1940. Cushman Lab. Foram. Res., Contr., 16. p.16, pl.3, fig.9.
- Bulimina sp.1
- Buliminella curta Cushman, 1925  
Cushman, J.A., 1925. Some Textulariidae from the Miocene of California. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., 1. p.33, pl.5, fig.13.
- \* V22 Buliminella tenuata Cushman, 1927  
Cushman, J.A., 1927. p.149, pl.2, fig.9.
- \* V23 Buliminella sp.1
- \* V24 Buliminella sp.2
- \* V25 Buliminella sp.3
- \* V26 Buliminella sp.4

- Ganocris sagra (d'Orbygni, 1839)  
d'Orbygni, A., 1839b. Foraminifères. In: de la Sagra, R. (Ed.), Histoire Physique, Politique et Naturelle de l'île de Cuba. p.77, pl.5, figs.13-15.
- \* V27 Cassidulina braziliensis Cushman, 1922  
Cushman, J.A., 1922. p.130, pl.25, figs.4,5.
- \* V28 Cassidulina carinata (Silvestri, 1965)  
Silvestri, 1965. In: In: C.R. (Ed.), Pliocene Biostratigraphy of California. AAPG, 11. p.290, fig.5.
- \* V29 Cassidulina crassa d'Orbygni, 1839  
d'Orbygni, A., 1839.
- \* V30 Cassidulina cushmani Stewart y Stewart, 1930  
Stewart, R.E. y K.C. Stewart, 1930. Post-Miocene foraminifera from the Venture Quadrangle, Ventura County, California. Jour. Paleont., 4. p.71, pl.9, figs.5a,b.
- \* V31 Cassidulina delicata Cushman, 1927  
Cushman, J.A., 1927. p.168, pl.6, fig.5.  
  
Cassidulina minuta Cushman, 1933  
Cushman, J.A., 1933. Some new Recent foraminifera from the tropical Pacific. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., 9. Part. 4. p.92, pl.10, fig.3.
- \* V32 Cassidulina neocarinata Thalman, 1950  
Thalman, H.E., 1950. New names and homonyms in foraminifera. Contr. Cushman Found. Foram. Res., 1. p.44.  
  
Cassidulina subglobosa Brady, 1881  
Brady, H.B., 1881. In: Brady, H.B., 1884. p.430, pl.54, figs.17a-c.  
  
Cassidulina tumida Natland, 1938  
Natland, M.L., 1938. p.148, pl.6, figs.2,3b.
- \* V33 Chilostomella colina Schwager, 1878  
Schwager, C., 1878. In: Sthor, R. Com. Geol. Ital. Boll., 9. p.527, pl.1, fig.16.
- \* V34 Chilostomella ovoidea Reuss, 1850  
Reuss, 1850. K. Akad. Wiss. Wien. Denkschr., 1. p.380, pl.48, fig.12.
- \* V35 Chilostomella sp.
- \* V36 Cibicides floridanus (Cushman, 1918)  
Cushman, J.A., 1918. U.S. Geol. Survey. Bull., 676. p.62, pl.19, fig.2.

- \* V37 Cibicides mckannai Galloway y Wissler, 1927  
Galloway, J.J. y S.G. Wissler, 1927. Pleistocene foraminifera from the Lomita Quarry, Palos Verdes Hills, California. Jour. Paleont., 1. p.65, pl.10, figs. 5,6.
- \* V38 Cibicides wuellerstorfi (Schwager, 1866)  
Schwager, C., 1866. Fossile foraminiferen von Kar Nicobar. Novara-Exped., Geol., 2(2). p.258, pl.7, figs.105-107.
- \* V39 Cibicides aff Cibicides sp.1 Phleger y Parker, 1951  
Phleger, F. y F. Parker, 1951. p.32, pl.17, figs.10a,b, 11a,b.
- Cibicides sp.2
- \* V40 Cibicides sp.3
- \* V41 Cibicidoides corpulentus Phleger y Parker, 1952  
Phleger, F. y F. Parker, 1952. Contr. Cushman Found. Foram. Res., 3, Part.1. p.14.
- Dentalina communis d'Orbygni, 1826  
d'Orbygni, A., 1826. p.254.
- Dentalina cuvieri d'Orbygni, 1826  
d'Orbygni, A., 1826. p.255.
- Discorbis sp.
- Eggerella sp.1
- Eggerella sp.2
- \* V42 Epistominella smithi (Stewart y Stewart, 1930)  
Stewart, R.E. y K.C. Stewart, 1930. p.70, pl.9, figs.4a-c.
- \* V43 Eponides antillarum (d'Orbygni, 1839)  
d'Orbygni, A., 1839b. p.75, pl.5, figs.4-6.
- \* V44 Eponides regularis Phleger y Parker, 1951  
Phleger, F. y F. Parker, 1951. p.21, pl.11, figs.3a,b, 4a-c.
- \* V45 Eponides umbonatus (Reuss, 1851)  
Reuss, 1851. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., 3. p.75, pl.5, figs.35a-c.
- Fissurina cf F. annectens (Burrows y Holland, 1895)  
Burrows y Holland, 1895. In: Jones, T.R., A monograph of foraminifera of the Craig, Part. 2. Palaeontogr. Soc. p.203, pl.7, fig.11a,b.
- Fissurina cf F. orbygniana Seguenza, 1862  
Seguenza, 1862. p.66, pl.2, figs.25,26.

Fissurina sp.1

Fissurina sp.2

Fissurina sp.3

- \* V46 Fursenkoina cornuta (Cushman,1913)  
Cushman, J.A.,1913a. New Textulariidae and other arenaceous foraminifera from the Philippine Islands and contiguous waters. Proc. U.S. Nat. Mus., 44. p.637, pl.80, fig.1.
- \* V47 Fursenkoina seminuda (Natland,1938)  
Natland, M.L.,1938. p.145, pl.5, fig.12.
- \* V48 Fursenkoina sp.1
- \* V49 Fursenkoina sp.2
- Glandulina laevigata d'Orbygni,1826  
d'Orbygni, A.,1826. p.252, pl.10, figs.1-3.
- \* V50 Globobulimina affinis (d'Orbygni,1839)  
d'Orbygni, A.,1839b. p.105, pl.2, figs.25,26.
- \* V51 Globobulimina pacifica Cushman,1927  
Cushman, J.A.,1927b. Cushman Lab. Foram. Res. Contr. 3. p.67, pl.14, fig.12.
- \* V52 Globobulimina cf G. pacifica
- Globobulimina pupoides (d'Orbygni,1846)  
d'Orbygni, A.,1846. Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne. p.185, pl.11, figs.11,12.
- \* V53 Gyroïdina altiformis Stewart y Stewart,1930  
Stewart, R.E. y K.C. Stewart,1930. p.179, pl.23, fig.4.
- Gyroïdina multilocula Coryell y Mossman,1942  
Coryell, H.N. y R.W. Mossman,1942. Foraminifera from the Charco Azul Formation, Pliocene of Panama. Jour. Paleont., 16. p.237, pl.36, fig.20.
- \* V54 Gyroïdina orbicularis d'Orbygni,1826  
d'Orbygni, A.,1826. p. 278, Modèle 13.
- \* V55 Gyroïdina soldanii d'Orbygni,1826  
d'Orbygni, A.,1826. p.278, Modèles 36.
- \* V56 Hoeqlundina elegans (d'Orbygni,1826)  
d'Orbygni, A.,1826. p.276, Modèles 6.
- Hoeqlundina sp.

- \* V57 Lagena elongata (Ehrenberg, 1844)  
Ehrenberg, 1884. K. Preuss. Akad. Wiss., Berlin. p.274.
- Lagena gibbera Buchner, 1940  
Buchner, 1940. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. Naturf. Abh. (Nova Acta). Halle, n. ser., 9(62). p.423.
- Lagena hispidula Cushman, 1913  
Cushman, J.A., 1913b. U.S. Nat. Mus. Bull., 71. p.14, pl.5, figs.2,3.
- Lagena mexicana Andersen, 1961  
Andersen, H.V., 1961. Foraminifera of the mudlumps, lower Mississippi River delta. In: Genesis and Paleontology of the Mississippi River mudlumps, Part. II. p.76, pl6, fig.11.
- Lagena cf L. laevicostata Cushman y Gray, 1946  
Cushman, J.A. y H.B. Gray, 1946. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., 22. p.68, pl.12, figs.13,14.
- Lagena striata (d'Orbygni, 1839)  
d'Orbygni, A., 1839a. p.21, pl.5, fig.12.
- Lagena sp.1
- Lagena sp.2
- Lagena sp.3
- Loxostomum pseudoheyrichi (Cushman, 1926)  
Cushman, J.A., 1926. p.45
- Loxostomum sp.
- \* V58 Nonion barleeianum (Williamson, 1858)  
Williamson, W.C., 1858. On the Recent foraminifera of Great Britain, Ray Soc. p.32, pl.3, figs.68,69.
- Nonion sp.
- Nonionella atlantica Cushman, 1947  
Cushman, J.A., 1947. Cushman Lab. Foram. Res., Contr., 23, Part.4. p.90, pl.20, figs.4,5.
- \* V59 Nonionella basiloha Cushman y McCulloch, 1940  
Cushman, J.A. y I. McCulloch, 1940. Some nonionidae in the collections of the Allan Hancock Foundation. Allan Hancock Pacific expedition, 6. p.162, pl.18, figs.3a-c.
- Nonionella basispinata Cushman y Moyer, 1930  
Cushman, J.A. y D. Moyer, 1930. Some Recent foraminifera from off San Pedro, California. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., 6. p.54, pl.7, fig.18.

- \* V60 Nonionella cf N. fragilis Uchio, 1960,  
Uchio, T., 1960. Ecology of living benthonic foraminifera  
from the San Diego, California Area. Spec. Publ. Cushman  
Found. Foram. Res., 5. p.62, pl.4, figs.19-21.
- \* V61 Nonionella cf N. miocenica Cushman, 1926  
Cushman, J.A., 1926b. Cushman Lab. Foram. Res., Contr.  
2, Part. 3(30). p.64.
- \* V62 Nonionella opima Cushman, 1947  
Cushman, J.A., 1947. Contr. Cushman Lab. Foram. Res.,  
23, Part. 4. p.90, pl.20, figs.1-3.
- \* V63 Nonionella stella Cushman y Moyer, 1930  
Cushman, J.A. y D. Moyer, 1930. p.56, pl.7, figs.17a-c.
- Nodosaria sp.
- Oolina globosa (Montagu, 1803)  
Montagu, 1803. Testacea Britannica. London: J.S. Hollis.  
p.523.
- Oolina globosa var setosa (Earland, 1934)  
Earland, 1934.
- Oolina sp.
- Oridorsalis tener (Brady, 1884)  
Brady, H.B., 1884. p.665, pl.95, fig.11.
- Parafissurina sp.1
- Parafissurina sp.2
- Parafissurina sp.3
- Planulina cf P. ariminensis d'Orbygni, 1826  
d'Orbygni, A., 1826. p.280, pl.14, figs.1-3.
- Planulina exorna Phleger y Parker, 1951  
Phleger F. y F. Parker, 1951. p.32, pl.18, figs.5a,b,6a,b,  
7a,b,8a,b.
- Planulina foveolata (brady, 1884)  
Brady, H.B., 1884. p.674, pl.94, figs.1a-c.
- Planulina sp.
- \* V64 Pseudoparrella bradyana (Cushman, 1927)  
Cushman, J.A., 1927a. p.165, pl.5, figs.11-13.



- \* V65 Pseudoparrella obesa (Bandy y Arnal,1957)  
Bandy, O.L. y R.E. Arnal,1957. Some new Tertiary and Recent foraminifera from California and eastern Pacific Ocean. Contr. Cushman Found. Foram. Res., 8. p.56, pl.7, figs.8a-c.
- \* V66 Pseudoparrella cf Pseudoparrella sp. A  
Matoba y Yamaguchi,1982  
Matoba Y. y A. Yamaguchi,1982. p.1045, pl.3, figs.4a-c.
- \* V67 Pseudoparrella cf Pseudoparrella sp. C  
Matoba y Yamaguchi,1982  
Matoba Y. y A. Yamaguchi,1982. p.1045, pl.3, figs.5a-c.
- \* V68 Pseudoparrella sp.
- Pullenia bulloides (d'Orbygni,1826).  
d'Orbygni, A.,1826. p.293.
- Pullenia quinqueloba (Reuss,1851)  
Reuss,1851. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., 111. p.71, pl.5, fig.31.
- Pyrgo cf P. depressa (d'Orbygni,1826)  
d'Orbygni, A.,1826. p.298, Modelés 91.
- Pyrgo cf P. laevis d'Orbygni,1826  
d'Orbygni, A.,1826. p.297.
- \* V69 Pyrgo murrhyna (Schwager,1866)  
Schwager,1866. Novara-Exped., Geol. Theil., 2. p.203, pl.4, fig.15.
- Pyrgo cf P. nasutus Cushman,1935  
Cushman, J.A.,1935. Smithsonian Misc. Coll., 91(21). p.7, pl.3, figs. 1-4.
- Pyrgo cf P. oblonga (d'Orbygni,1839)  
d'Orbygni, A.,1839b. v.8, p.164, pl.8, figs.21-23.
- Pyrgo phlegeri Andersen,1961  
Andersen, H.V.,1961. p.38, pl.8, figs.1a-c,2a-c.
- Pyrgo sp.1
- Pyrgo sp.2
- Pyrgo sp.3
- Pyrgo sp.4
- \* V70 Quinqueloculina bicostata d'Orbygni,1839  
d'Orbygni, A.,1839b. p.195, pl.12, figs.8-10.

Quinqueloculina cf Q. compta Cushman, 1947  
Cushman, J.A., 1947. p.87, pl.19, fig.2.

Quinqueloculina sp.1

Quinqueloculina sp.2

\* V71 Reophax sp.

Robulus sp.1

Robulus sp.2

Saracenaria cf S. lamptoni Andersen, 1961  
Andersen, H.V., 1961. p.61, pl.14, figs.3a-c.

Saracenaria cf S. mexicana Andersen, 1961  
Andersen, H.V., 1961. p.60, pl.14, figs.1a-c.

Schenckiaella cf S. occidentalis (Cushman, 1922)  
Cushman, J.A., 1922. p.87, pl.17, figs.1,2.

Sigmollina tenuis (Czjzek, 1848)  
Czjzek, 1848. Haidinger's Naturw. Abh., 2. p.149,  
pl.13, figs.31-34.

Siphotextularia sp.

Spiroloculina sp.

\* V72 Stainforthia complanata (Egger, 1895)  
Egger, 1895. Bayer Akad. Wiss. Math.-Phys. Cl. Abh.  
Munchen, bd. 18, abt. 2. p.292, pl.8, figs.91-92.

Suggrunda eckisi Natland, 1950  
Natland, M.L., 1950. Report of the Pleistocene and  
Pliocene foraminifera. 1940 E.W. Scripps cruise to the  
Gulf of California. Part.4. Geol. Soc. Amer., Mem. 43.  
p.23, pl.9, figs.12a,b.

Textularia sp.

\* V73 Trifarina angulosa (Williamson, 1858)  
Williamson, W.C., 1858. p.67, pl.5, fig.140.

\* V74 Trifarina bradyana (Cushman, 1932)  
Cushman, J.A., 1932. Cushman Lab. Foram. Res., Contr.,  
8, Part.2(121). p.45, pl.6, figs.9,10.

\* V75 Trochamminita sp.

- \* V76 Uvigerina aculeata (d'Orbygni, 1846)  
d'Orbygni, A., 1846. In: Barker, R.W., 1960. Taxonomic Notes. Soc. Econ. Paleont. Mineral. Spec. Publ., 9. p.154, pl.LXXIV, figs.8-10, y p.156, pl.LXXV, figs.1-3.
- \* V77 Uvigerina auberiana d'Orbygni, 1839  
d'Orbygni, A., 1839b. p.106, pl.2, figs.23,24.
- \* V78 Uvigerina excellens Tood, 1948  
Tood, 1948. In: Cushman y McCulloch, 1948. The species of Bulimina and related genera in the collections of the Allan Hancock Foundation. Allan Hancock Pacific Expedition, 6. p.258, pl.33, figs.2a-e.
- \* V79 Uvigerina hispida Schwager, 1866  
Schwager, C., 1866. p.249, pl.7, fig.95.
- \* V80 Uvigerina hispido-costata Cushman y Tood, 1945  
Cushman, J.A. y R. Tood, 1945. Miocene foraminifera from Buff Bay, Jamaica. Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ., 15. p.51, pl.7, figs.27,31.
- \* V81 Uvigerina peregrina Cushman, 1923  
Cushman, J.A., 1923. U.S. Nat. Mus., Bull. 104, Part.4. p.166, pl.42, figs.7-10.
- \* V82 Uvigerina peregrina asperula (Czjzek, 1848)  
Czjzek, 1848. p.146, pl.13, figs.14,15.
- \* V83 Uvigerina peregrina curtica (Cushman, 1927)  
Cushman, J.A., 1927a. p.157, pl.4, fig.1.
- \* V84 Uvigerina senticosa Cushman, 1927  
Cushman, J.A., 1927a. p.159, pl.3, fig.14.
- Valvulineria cf V. araucana (d'Orbygni, 1839)  
d'Orbygni, A., 1839a. p.44, pl.6, figs.16-18.
- Valvulineria cf V. californica Finlay, 1939  
Finlay, 1939. New Zealand foraminifera, key species in stratigraphy. Royal Soc. New Zealand Trans., 62, Part.3. p.325.
- \* V85 Valvulineria laevigata Phleger y Parker, 1951  
Phleger F. y F. Parker, 1951. p.25, pl.13, figs.11a,b, 12a,b.
- Valvulineria sp.1
- \* V86 Valvulineria sp.2

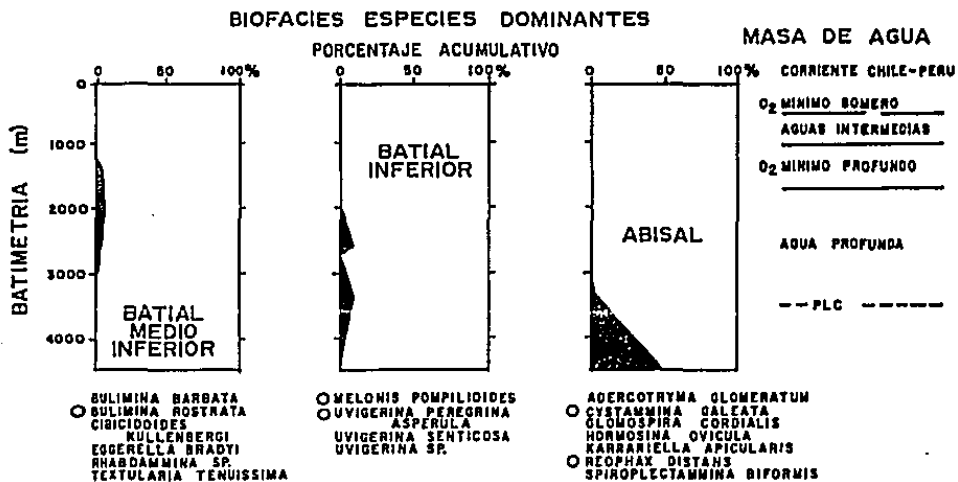
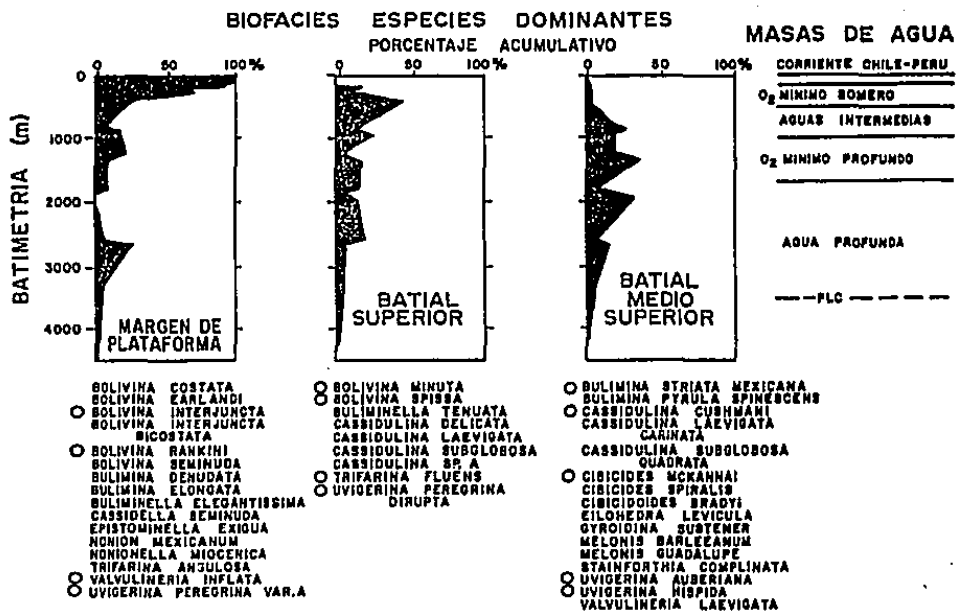
Virgulina compressa (Bailey, 1851)  
Bailey, 1851. Smithsonian Contr., 2, art. 3. p. 12, pl. 12,  
figs. 35-37.

- \* V87 Virgulina mexicana Cushman, 1922  
Cushman, J. A., 1922. p. 120, pl. 23, fig. 8.
- \* V88 Virgulina pontoni Cushman, 1932  
Cushman, J. A., 1932. Contr. Cushman Lab. Foram. Res.,  
Q, Part. 1. p. 17, pl. 3, fig. 7.
- \* V89 Virgulina tessellata Phleger y Parker, 1951  
Phleger F. y F. Parker, 1951. p. 19, pl. 9, figs. 15a, b,  
16a, b.

ANEXO 2

Abundancia relativa de Cycladophora davisiana (Ehrenberg) en el núcleo BAP83-3.

Niveles (cm)	Población total de radiolarios analizados	Individuos ( <u>Cycladophora</u> <u>davisiana</u> )	Porcentaje ( X 10)
20 - 22	300	3	10.00
40 - 42	300	2	6.66
60 - 62	300	2	6.66
80 - 82	284	1	3.52
100 - 102	300	1	3.33
120 - 122	300	4	13.33
140 - 142	300	6	20.00
160 - 162	300	5	16.66
180 - 182	300	1	3.33
200 - 202	300	2	6.66



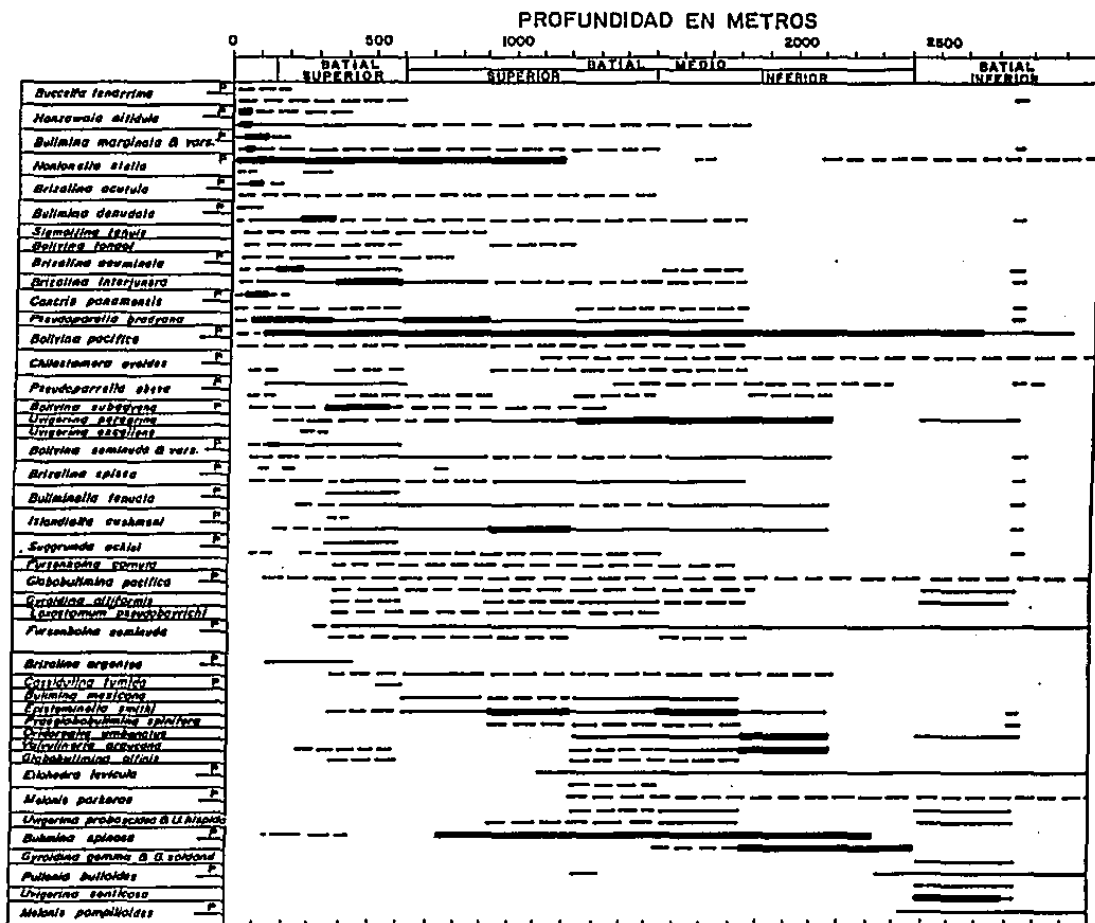
### ANEXO 3

Biofacies de foraminíferos bentónicos, y principales masas de agua, al sur del área de la Trinchera Perú-Chile. (Tomada de Ingle y Keller, 1980)

MARGEN DE LA PLATAFORMA (135-150)	PROFUNDIDAD EN MTS.					
	135-150 m.	150-500m	500-1500m	1500-2000m	2000-4000m	4000 m +
<i>Bolivina interlineata</i>						
<i>Bolivina aff. rankini</i>						
<i>Bolivina seminuda</i>						
<i>Cassidulina seminuda</i>						
<i>Cassidulina limbata</i>						
<i>Cassidulina ovata</i>						
<i>Cassidulina subclavata</i>						
<i>Elphedra levicula</i>						
<i>Epistominella exigua</i>						
<i>Globobulimina ovata</i>						
<i>Globobulimina pectinata</i>						
<i>Hoplundina elegans</i>						
<i>Panulina ornata</i>						
<i>Trochammina carinata</i>						
<i>Valvulineria inflata</i>						
<b>BATIAL SUPERIOR (150-500m)</b>						
<i>Aiveolophragmium subglobosus</i>						
<i>Bolivina spissa</i>						
<i>Bulimina striata mexicana</i>						
<i>Bulimina tenuata</i>						
<i>Cassidulina cushmani</i>						
<i>Cassidulina delicata</i>						
<i>Cassidulina navigata</i>						
<i>Chilostomella ovaldes</i>						
<i>Cibicides macanot</i>						
<i>Cyclammina pusilla</i>						
<i>Globobulimina affinis</i>						
<i>Gomospira cordata</i>						
<i>Marliniellina communis</i>						
<i>Melonis affinis</i>						
<i>Melonis quadratus</i>						
<i>Oridorsalis tener</i>						
<i>Pullenia bulboides</i>						
<i>Pullenia quinqueloba</i>						
<i>Recurvirodes turbinatum</i>						
<i>Rhabdammina linearis</i>						
<i>Spiraculina bifurcata</i>						
<i>Stainforthia complanata</i>						
<i>Trochammina globigeriniformis</i>						
<i>Uvigerina suberitana</i>						
<i>Uvigerina peregrina</i> var.						
<i>Uvigerina peregrina disrupta</i>						
<i>Valvulineria inequalis</i>						
<b>BATIAL MEDIO SUPERIOR (500-1500m)</b>						
<i>Bulimina pyrula spinescens</i>						
<i>Cibicides spiralis</i>						
<i>Cibicides bradyi</i>						
<i>Cyroidina altiformis</i>						
<i>Cyroidina gemma</i>						
<i>Cyroidina neosoldani</i>						
<i>Cyroidina subtener</i>						
<i>Hormosira globulifera</i>						
<i>Melonis barlesonium</i>						
<i>Neobax distans</i>						
<i>Neobax nodulosus</i>						
<i>Uvigerina hispida</i>						
<i>Valvulineria laevigata</i>						
<b>BATIAL MEDIO INFERIOR (1500-2000m)</b>						
<i>Bulimina barbata</i>						
<i>Bulimina rostrata</i>						
<i>Cassidulinoides cornuta</i>						
<i>Cibicides kullenba.gi</i>						
<i>Pleurostohella</i> sp.						
<i>Pseudoplanulina</i> sp.						
<i>Rhabdammina abyssorum</i>						
<b>BATIAL INFERIOR (2000-4000m)</b>						
<i>Ammodiscus insertus</i>						
<i>Bathysiphon</i> sp.						
<i>Bathysiphon</i> aff. <i>neosoldani</i>						
<i>Cyroidina</i> aff. <i>neosoldani</i>						
<i>Hyperammina</i> sp.						
<i>Hormosira ovicula</i>						
<i>Melonis pompilioides</i>						
<i>Ocanularia mexicana</i>						
<b>ABISAL (4000-6000)</b>						
<i>Hyperammina subnodosa</i>						

ANEXO 4

Distribución batimétrica de especies bentónicas en el área de la Trinchera Perú-Chile. (Tomado de Ingle, et al, 1980).



ANEXO 5

Distribución batimétrica reciente de foraminíferos bentónicos en el Golfo de California (Tomado de Matoba y Yamaguchi, 1982 compilación de Bandy (1961) y Phleger (1964 y 1965), la notación "P" indica Phleger y esta basada en organismos vivos).



## CORRELATION COEFFICIENTS..

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
F1	1.00000	0.45197	0.53229	0.37465	0.25588	0.19323	0.32942	0.53257	0.46173	0.15108
F2	0.45197	1.00000	0.90149	0.81885	0.76590	0.58600	0.60703	0.58841	0.49813	0.26028
F3	0.53229	0.90149	1.00000	0.83551	0.75044	0.48792	0.55597	0.58617	0.50995	0.25636
F4	0.37465	0.81885	0.83551	1.00000	0.89066	0.53778	0.68345	0.54897	0.50655	0.32672
F5	0.25588	0.76590	0.75044	0.89066	1.00000	0.70686	0.78518	0.47452	0.61488	0.32127
F6	0.19323	0.58600	0.48792	0.53778	0.70686	1.00000	0.80778	0.67370	0.64696	0.67417
F7	0.32942	0.60703	0.55597	0.68345	0.78518	0.80778	1.00000	0.84849	0.77671	0.76078
F8	0.53257	0.58841	0.58617	0.54897	0.47452	0.67370	0.84849	1.00000	0.91978	0.77515
F9	0.46173	0.49813	0.50995	0.50655	0.61488	0.67417	0.77671	0.76078	1.00000	0.81169
F10	0.15108	0.26028	0.25636	0.32672	0.32127	0.64696	0.67417	0.77671	0.81169	1.00000
F11	0.19406	0.48613	0.41379	0.50989	0.65548	0.75403	0.86091	0.83328	0.79722	0.89647
F12	0.17502	0.56111	0.42920	0.51995	0.68771	0.79269	0.80182	0.71283	0.62957	0.67107
F13	0.14622	0.57684	0.45908	0.58557	0.73432	0.79340	0.80065	0.69301	0.66141	0.45106
F14	0.22483	0.70183	0.57701	0.60795	0.71945	0.75498	0.80691	0.74996	0.72008	0.67178
F15	0.14403	0.60970	0.50957	0.55070	0.66043	0.75498	0.74996	0.78400	0.74498	0.58870
F16	0.39294	0.71601	0.57831	0.57642	0.64671	0.70344	0.71005	0.72161	0.71738	0.69424
F17	0.37339	0.85291	0.77454	0.81484	0.83292	0.71304	0.75701	0.72161	0.63097	0.45512
F18	0.40274	0.67825	0.54504	0.57769	0.62107	0.66696	0.64066	0.70232	0.64251	0.44962
F19	0.25331	0.65012	0.52841	0.55461	0.64621	0.73349	0.63137	0.60038	0.52627	0.33883
								0.56226	0.49894	0.39938

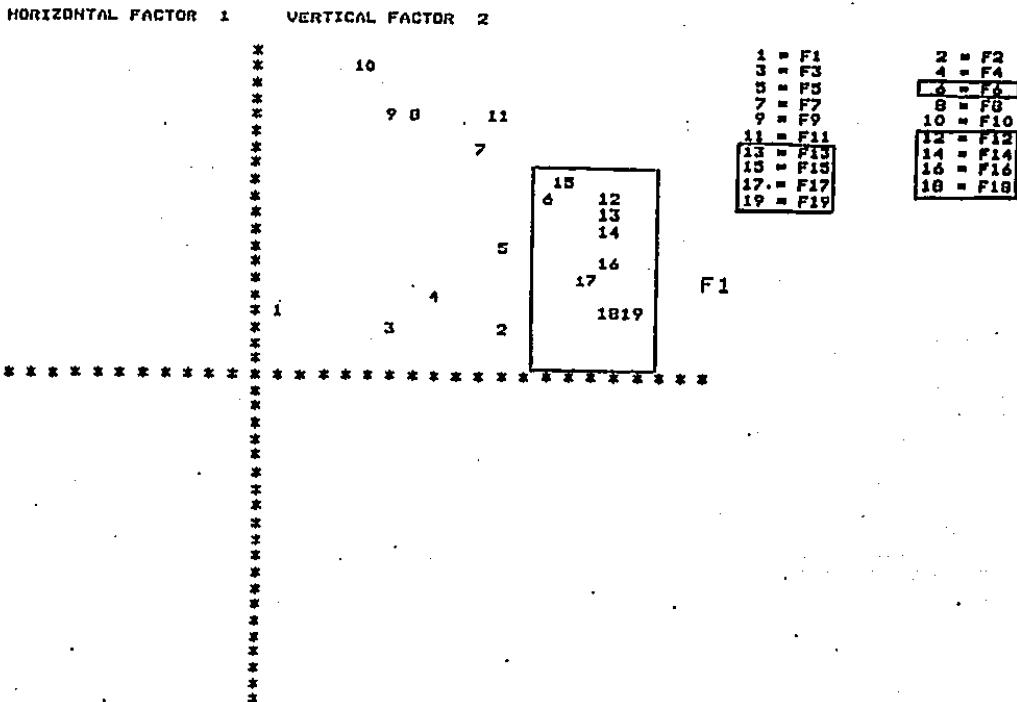
	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19
F1	0.19406	0.17502	0.14622	0.22483	0.14403	0.39294	0.37339	0.40274	0.25331
F2	0.48613	0.56111	0.57684	0.70183	0.60970	0.71601	0.85291	0.67825	0.65012
F3	0.41379	0.42920	0.45908	0.57701	0.50957	0.57831	0.77454	0.54504	0.52841
F4	0.50989	0.51995	0.58557	0.60795	0.55070	0.57642	0.81484	0.57769	0.55461
F5	0.65548	0.68771	0.73432	0.71945	0.66043	0.64671	0.83292	0.62107	0.64621
F6	0.75403	0.79269	0.79340	0.75999	0.73498	0.70344	0.71304	0.66696	0.73349
F7	0.86091	0.80182	0.80065	0.74996	0.78400	0.71005	0.75701	0.64006	0.63137
F8	0.83328	0.71283	0.69301	0.72008	0.74498	0.72161	0.70232	0.60038	0.56226
F9	0.79722	0.62957	0.62957	0.67178	0.71738	0.63097	0.64251	0.52627	0.49894
F10	0.89647	0.67107	0.45106	0.38870	0.49424	0.45512	0.44962	0.33883	0.39938
F11	1.00000	0.82529	0.85750	0.78825	0.86741	0.69338	0.69505	0.60475	0.62095
F12	0.82529	1.00000	0.88416	0.84726	0.82020	0.76546	0.77773	0.78369	0.79797
F13	0.85750	0.88416	1.00000	0.89520	0.86597	0.78344	0.81043	0.79519	0.79797
F14	0.78825	0.84726	0.89520	1.00000	0.92337	0.89487	0.89469	0.76090	0.79973
F15	0.86741	0.82050	0.86597	0.92337	1.00000	0.81578	0.82083	0.64428	0.70717
F16	0.69338	0.82020	0.78344	0.89487	0.81578	1.00000	0.86539	0.86734	0.80867
F17	0.69505	0.76546	0.81043	0.89469	0.86539	0.86539	1.00000	0.80859	0.81363
F18	0.60475	0.77773	0.79519	0.76090	0.64428	0.86734	0.80859	1.00000	0.89440
F19	0.62095	0.78369	0.79977	0.79973	0.70717	0.80867	0.81363	0.89440	1.00000

ANEXO 6. Matriz de Coeficientes de Correlación entre profundidades (muestras) del - subsuelo, del Núcleo BAP83-3 (Modo Q).

VARIMAX ROTATED FACTOR MATRIX

ANEXO 7.- Matriz del Factor Rotado VARIMAX, - para las profundidades (muestras) del subsuelo, del Núcleo BAP83-3 - (Modo Q).

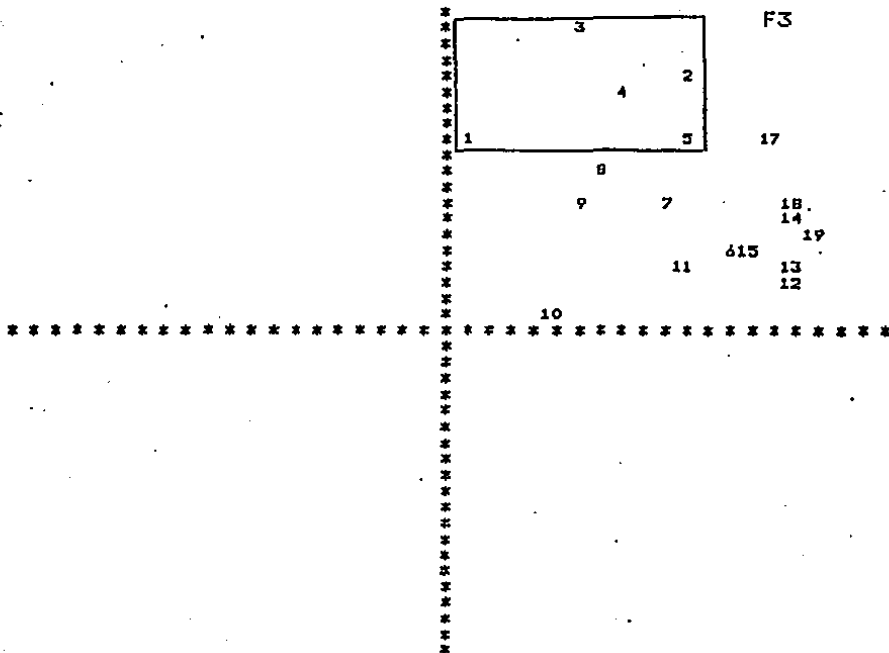
	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	
F1	0.01603	0.17336	0.55823	
F2	0.50489	0.10902	0.78564	
F3	0.28729	0.13919	0.90855	
F4	0.39894	0.20709	0.74953	
F5	0.50931	0.37418	0.69114	
F6	0.62746	0.51519	0.24324	
F7	0.48829	0.47247	0.38385	
F8	0.31367	0.74523	0.46445	
F9	0.25556	0.72053	0.38874	
F10	0.23672	0.63390	0.03831	
F11	0.52589	0.72428	0.15150	
F12	0.77283	0.50511	0.14948	
F13	0.79588	0.49451	0.17271	
F14	0.78449	0.42444	0.30391	
F15	0.68847	0.56402	0.21626	
F16	0.75630	0.32156	0.37989	
F17	0.71989	0.27944	0.59036	
F18	0.78161	0.18264	0.37014	
F19	0.83307	0.19348	0.28848	
varianza acumulada	68.0	10.4	7.1	= 85.4 %
varianza ajustada	81.2	11.5	7.2	= 100 %



ANEXO 8.- Representación gráfica de los Factores para las profundidades (muestras) del subsuelo, del Núcleo BAP83-3 - (Modo Q).

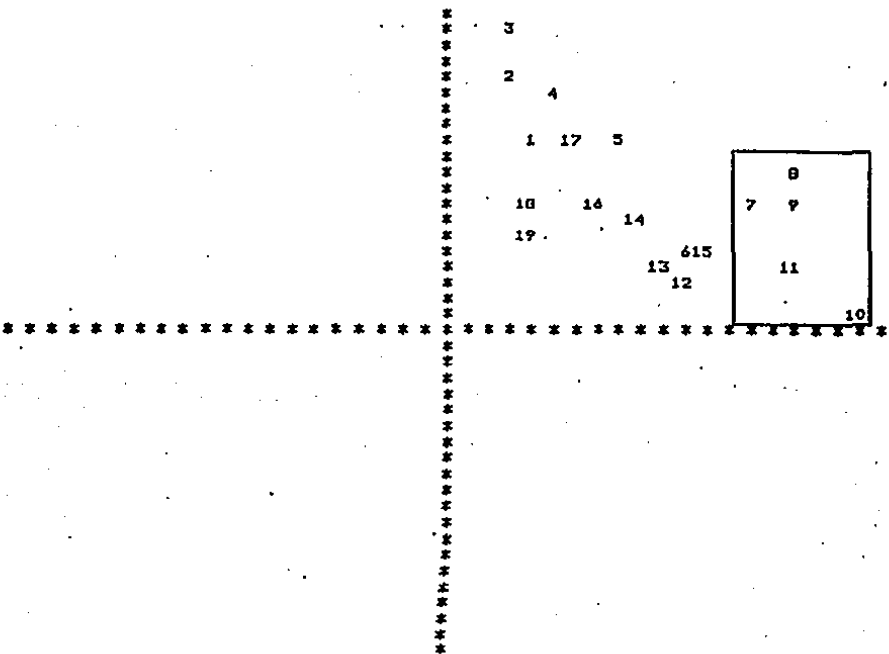
HORIZONTAL FACTOR 1

VERTICAL FACTOR 3



HORIZONTAL FACTOR 2

VERTICAL FACTOR 3



ANEXO 8.- Continuación.- Representación gráfica de los Factores para las profundidades (muestras) del subsuelo, del Núcleo BAP83-3 (Modo Q).

## CORRELATION COEFFICIENTS..

	U60	U79	U28	U77	U80	U81	U29	U36	U84	U20
U60	1.00000	-0.33995	0.03842	-0.05784	-0.40354	-0.43357	0.22800	-0.51282	-0.39706	0.23497
U79	-0.33995	1.00000	-0.47655	-0.30796	0.74066	0.74592	-0.33011	0.00138	0.16441	0.56677
U28	0.03842	-0.47655	1.00000	0.45222	-0.70905	-0.43659	0.11297	-0.45197	0.44239	-0.51438
U77	-0.05784	-0.30796	0.45222	1.00000	-0.17354	-0.24983	-0.36627	-0.08100	-0.41168	-0.41168
U80	-0.40354	0.74066	-0.70905	-0.17354	1.00000	0.70457	-0.40414	0.34570	-0.01544	0.50405
U81	-0.43357	0.74592	-0.43659	-0.24983	0.70457	1.00000	-0.31930	0.35685	0.34120	0.13053
U29	0.22800	-0.33011	0.11297	-0.36627	-0.40414	-0.31930	1.00000	-0.05136	-0.26725	-0.21627
U36	-0.51282	0.00138	-0.45197	-0.08100	0.34570	0.35685	-0.05136	1.00000	-0.09890	-0.34581
U84	-0.39706	0.16441	-0.44239	0.41168	-0.01344	0.34120	-0.26725	-0.09890	1.00000	-0.16631
U20	0.23497	0.56677	-0.51438	-0.41168	0.50405	0.13053	-0.21627	-0.34581	-0.16631	1.00000
U42	-0.11818	0.18450	0.10625	-0.13393	0.03316	0.17333	0.01073	-0.34581	0.56567	0.29375
U54	-0.09529	-0.09529	0.37234	0.60628	-0.25323	-0.26436	-0.27381	-0.19494	0.18236	-0.19041
U83	-0.24079	0.29699	-0.33349	-0.36897	0.37619	0.61495	-0.08789	-0.10613	0.16455	0.52078
U22	-0.01842	-0.32670	-0.12487	-0.33713	-0.10151	-0.11700	0.29599	0.19474	-0.13343	0.03490
U32	0.37998	-0.36150	0.57171	0.23074	-0.52182	-0.52182	-0.05225	-0.64878	-0.04728	-0.11001
U33	0.21147	-0.13404	-0.06210	-0.17686	-0.21273	-0.21273	-0.40799	0.03703	-0.27336	0.04277
U39	-0.42868	0.16737	-0.24741	-0.03723	0.19423	0.22624	-0.04926	0.64145	-0.00106	-0.15612
U51	-0.58630	0.04260	-0.02520	0.02863	0.06968	0.39453	-0.17367	0.44634	0.44634	-0.34250
U33	-0.10406	-0.19211	0.25736	0.56276	0.00992	-0.15388	-0.16559	-0.00294	0.10693	-0.33384
U58	-0.37041	-0.02532	0.32090	0.00615	0.28804	0.18885	0.27969	0.08007	-0.26020	0.61256
U59	0.14343	0.14178	-0.24619	-0.28634	0.13602	-0.26865	-0.07194	-0.14237	-0.33453	0.61256
U41	0.48419	-0.17868	-0.11481	-0.26952	-0.11818	-0.31400	0.29780	-0.13440	-0.26242	0.37910
U63	0.80504	-0.20929	-0.00280	0.08101	-0.33107	-0.52141	0.10814	-0.41753	-0.41557	0.65286
U76	-0.12720	-0.20974	0.05991	0.01165	-0.11486	-0.22666	0.16309	0.31852	-0.01040	-0.14054
U78	0.05209	-0.01561	-0.27570	-0.37075	-0.13248	-0.02002	0.32140	0.04112	-0.34775	0.00224
U35	0.44088	0.27467	0.04583	0.01079	-0.32889	-0.39899	0.24083	-0.20172	-0.32803	-0.00245
U41	-0.29027	-0.53750	0.19251	0.05050	0.18176	0.33924	-0.29253	-0.33680	0.29838	0.29126
U53	0.46943	-0.25568	0.24464	0.01668	-0.25989	-0.44708	0.05458	-0.41586	-0.30572	0.14125
U56	0.05688	0.00291	-0.33164	-0.29719	0.04328	-0.10496	0.01411	0.18827	-0.62116	0.29539
U82	-0.47545	0.00870	-0.41148	0.24732	-0.37901	0.41714	-0.37716	0.83258	0.00479	-0.32947
U11	0.69958	-0.35841	0.11884	0.02285	-0.30457	-0.53468	-0.03038	-0.36389	-0.24921	0.07380
U45	-0.11856	-0.11026	0.31436	-0.10315	-0.37421	-0.16472	0.07958	-0.09136	0.49165	-0.04229
U52	-0.07694	-0.24505	0.12584	-0.30730	-0.03477	-0.16472	0.30124	0.13135	-0.15420	-0.20986
U86	0.09456	-0.31650	0.43616	0.63399	-0.23063	-0.25937	-0.41338	0.66088	0.05083	-0.20228
U88	-0.37426	0.01037	-0.51358	-0.28619	0.20197	0.45016	-0.02264	-0.29311	-0.21973	-0.20958
U57	0.07523	-0.29465	0.40529	0.05540	-0.39381	-0.10704	-0.00491	0.02394	-0.21421	-0.45351
U72	0.64529	-0.34944	0.27517	-0.09748	-0.44076	-0.48447	0.33420	-0.41905	-0.21421	-0.19205
U87	0.36239	-0.24889	0.26483	0.08060	-0.33459	-0.17817	0.29104	-0.12100	-0.24309	-0.32764
U30	-0.08967	-0.35965	0.12104	-0.08262	-0.31513	-0.22336	0.18192	-0.00453	-0.13149	-0.13149
U43	-0.24919	-0.01049	-0.18374	-0.18729	-0.04284	-0.00326	-0.13085	0.39579	0.03382	0.40847
U40	0.10623	-0.42959	0.69197	0.31720	-0.39519	-0.22565	-0.03654	-0.33423	0.37165	-0.47876
U37	-0.07893	-0.12142	0.49028	0.58903	-0.22733	-0.16992	-0.28632	-0.24510	0.07976	-0.15368
U34	-0.17710	-0.27253	-0.02794	-0.05798	-0.00362	-0.05798	-0.01769	0.23753	-0.37243	-0.28227
U94	0.11979	-0.01603	-0.37934	-0.16584	0.14543	-0.10543	-0.09961	0.23344	-0.45049	0.24242
U10	-0.36271	-0.12874	-0.33228	-0.23338	0.27718	0.06403	0.28448	0.67148	-0.26543	-0.21642
U06	-0.37784	-0.09191	-0.38733	-0.38710	0.11221	0.29073	0.18670	0.55818	-0.29770	-0.19786
U19	0.23344	-0.19774	-0.23113	-0.39821	0.08217	-0.29103	0.43941	0.01681	-0.30512	0.31062
U21	-0.33162	-0.23225	-0.18492	-0.05074	0.02462	0.26690	-0.05341	-0.00633	-0.22159	0.09084
U69	-0.16213	-0.17360	-0.22134	-0.10216	-0.04856	0.14352	0.19226	0.10644	-0.07439	-0.14614
U70	-0.31987	-0.43077	0.35574	0.22330	-0.17349	-0.54809	0.13876	-0.40193	-0.13714	-0.01415
U92	-0.27402	-0.46517	-0.10853	0.06423	-0.10000	0.70360	0.04071	0.42368	-0.16610	-0.46244
U93	-0.23583	0.84261	-0.21767	-0.24783	0.60246	0.20334	-0.25875	-0.20334	0.32600	0.44033
F1	-0.05166	-0.48940	0.91316	0.55346	-0.73486	-0.50864	0.18496	-0.24478	0.33917	0.70060
F2	0.93567	-0.22572	-0.11903	-0.16857	-0.28803	-0.43342	0.24745	-0.50097	-0.56514	0.40864
F3	-0.78371	0.37357	-0.35308	-0.08335	0.62667	0.60087	-0.30502	0.76815	0.02236	-0.03823

ANEXO 9.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-3 (Modo R).

	V42	V54	V83	V22	V32	V33	V39	V51	V53	V58
V60	-0.11818	-0.09329	-0.24079	-0.01842	0.37998	0.21147	-0.42868	-0.58430	-0.10406	-0.39041
V79	0.18450	-0.09579	0.79699	-0.32670	-0.36150	-0.13404	0.16737	0.04260	-0.19211	-0.02532
V28	0.10625	0.57234	-0.33349	-0.12487	0.57171	-0.06210	-0.24741	-0.02520	0.23736	0.32090
V77	-0.13393	0.40628	-0.36897	-0.33713	0.23074	-0.17686	-0.03723	0.02843	0.56276	0.00615
V80	0.03316	-0.25323	0.59619	-0.10151	-0.57793	-0.21273	0.19423	0.06948	0.00792	-0.28804
V91	0.17333	-0.26436	0.61495	-0.11700	-0.52182	-0.24005	0.22624	0.39455	-0.13388	0.18885
V29	0.01073	-0.27381	-0.08789	0.23959	-0.05225	0.40709	-0.04926	-0.17367	-0.14559	0.37669
V36	-0.47494	-0.29568	-0.19613	0.19474	-0.64878	0.03703	0.64145	0.63725	-0.00296	0.00007
V84	0.56567	-0.18236	0.18433	-0.13343	0.04728	-0.27336	-0.00106	0.44534	-0.10695	0.26020
V20	0.29373	-0.19041	0.32078	0.03490	-0.11001	0.04277	-0.15612	-0.34250	-0.33384	-0.36618
V42	1.00000	-0.09178	0.25260	0.22010	-0.12527	0.00470	-0.16191	0.03404	-0.24493	0.00805
V54	-0.09178	1.00000	-0.33763	-0.08472	0.33252	-0.33788	-0.06457	-0.07837	0.46127	0.27328
V83	0.25260	-0.33763	1.00000	-0.42613	-0.41452	0.23172	0.16890	-0.03009	-0.21050	-0.17397
V22	0.22010	-0.08472	-0.42613	1.00000	-0.09630	-0.13744	-0.08758	0.12648	-0.05377	0.15854
V32	-0.12527	0.33252	-0.41452	-0.09630	1.00000	-0.36186	-0.41306	-0.35423	0.11243	0.15626
V33	0.00470	-0.35788	0.23172	-0.13744	-0.36186	1.00000	0.09809	0.03464	-0.21837	-0.30328
V39	-0.16191	0.06457	0.16890	-0.08758	-0.41306	0.07809	1.00000	0.50950	0.16142	0.12647
V51	0.03404	-0.07837	-0.03009	0.12648	-0.12648	-0.35423	0.07809	1.00000	0.01762	-0.44504
V53	-0.24493	0.46127	-0.21050	-0.05377	0.11243	-0.21837	0.50950	-0.01762	1.00000	-0.09352
V58	0.00805	0.27328	-0.17397	0.15854	0.15626	-0.30328	0.12647	-0.03009	-0.01762	1.00000
V59	0.17344	-0.05625	0.05407	0.26824	0.14573	0.14226	-0.16164	-0.14226	-0.21640	-0.35266
V61	0.10621	-0.32263	0.16540	0.11362	-0.25308	0.73392	-0.02703	-0.10730	-0.15270	-0.35827
V63	-0.28618	0.04856	-0.31720	-0.16368	0.37158	-0.00598	-0.37917	-0.64170	-0.51238	-0.03047
V74	0.17490	-0.05614	-0.24655	0.14639	-0.25544	0.38980	-0.16322	0.27041	-0.31238	0.15518
V78	-0.17440	-0.33504	-0.02610	0.04273	-0.09991	0.17510	-0.06685	-0.16000	-0.18293	-0.38749
V35	-0.15173	-0.28075	0.10030	-0.29266	-0.08003	0.76563	-0.10421	-0.24686	0.04639	-0.36749
V41	0.03493	0.35565	0.35683	-0.17065	0.00225	-0.24741	-0.05614	0.08564	-0.07326	0.36451
V45	-0.08929	-0.02046	-0.20756	-0.10180	0.58115	0.02336	-0.44818	-0.51066	-0.05499	-0.15427
V56	-0.16801	-0.26978	-0.11372	0.14397	-0.08365	0.17528	0.02010	-0.33267	-0.34544	-0.03143
V82	-0.29870	-0.14249	-0.20306	-0.27197	-0.43805	-0.16442	0.45586	0.64972	0.08810	0.10228
V11	-0.23083	-0.14988	-0.12312	-0.27197	0.31107	0.28946	-0.26173	-0.50448	0.19606	-0.58775
V45	0.75088	0.09189	-0.19258	0.09012	0.08866	0.08942	-0.04946	0.28386	-0.14297	0.37256
V52	-0.18432	-0.20154	-0.09012	0.25436	0.08866	-0.15786	-0.04737	-0.11982	-0.14140	0.12383
V86	-0.11706	0.28201	-0.22335	-0.33228	0.37565	-0.15425	-0.28182	-0.28182	0.08361	-0.24833
V88	-0.12883	-0.36498	-0.09095	0.30687	-0.37565	0.13454	0.25838	0.37070	-0.18881	0.07190
V93	-0.17844	0.28166	-0.50082	0.13133	0.44129	-0.40490	-0.35824	-0.29800	-0.12703	0.42275
V72	-0.23885	-0.00588	-0.30716	-0.07152	0.58080	-0.02089	-0.58927	0.19995	-0.21439	-0.35906
V87	-0.34704	-0.00341	-0.26306	-0.17110	-0.42746	-0.08916	-0.27427	-0.09853	-0.07106	-0.23408
V30	0.40675	-0.27572	-0.05383	0.19523	-0.01135	0.37550	-0.00943	-0.14840	-0.06994	0.24886
V30	-0.11427	-0.17555	-0.24754	0.11946	0.02524	-0.04720	0.32145	0.48594	-0.07406	0.07394
V43	-0.05876	0.19000	-0.31299	-0.17192	0.65549	-0.32521	-0.36309	-0.15237	-0.14549	-0.17196
V40	-0.08506	0.72243	-0.19673	-0.10624	0.10332	-0.17709	-0.11808	-0.21026	-0.12753	-0.17058
V37	-0.23533	-0.07808	-0.08163	0.09804	-0.20331	0.19930	-0.07238	-0.03843	-0.14549	-0.02721
V34	0.00331	-0.08411	-0.27469	0.42764	0.09383	-0.09248	0.05711	-0.06778	-0.09157	-0.00547
V10	-0.24060	-0.25674	-0.11322	0.42507	-0.42050	-0.14392	0.43241	0.21043	0.06115	0.02721
V06	-0.14582	-0.37173	0.04176	0.34409	-0.47226	0.30599	0.34045	0.30006	-0.20024	-0.00547
V19	0.16358	-0.30474	-0.03175	0.56178	-0.20181	0.02161	-0.10373	-0.29382	-0.11212	-0.17188
V21	0.03106	-0.00307	0.13589	0.06583	0.03233	-0.10323	0.24724	-0.05230	-0.24485	0.27832
V69	-0.11333	-0.12049	-0.13966	0.25000	-0.03166	0.03337	0.03198	0.14874	-0.02142	0.14834
V70	-0.17897	0.07589	-0.23952	-0.01399	0.01466	-0.03706	-0.36806	-0.50681	0.26000	-0.33746
V92	-0.42768	-0.03353	-0.47753	0.26760	-0.21014	-0.15313	0.17161	0.19422	0.12878	0.04535
V93	-0.21052	-0.20448	-0.88809	-0.54335	-0.18342	-0.08205	0.06695	-0.06115	-0.14148	-0.08726
F1	-0.01822	0.53002	-0.53705	-0.02831	0.53978	-0.08205	-0.15207	0.06311	0.34207	0.34812
F2	-0.12873	-0.15973	-0.15098	-0.01930	0.34273	0.30740	-0.43044	-0.64168	-0.17450	-0.44615
F3	-0.11597	-0.12102	0.11814	0.12353	-0.53005	-0.21217	0.40332	-0.53449	0.00245	-0.14615

ANEXO 9. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-3 (Modo R).

	U59	U61	U63	U76	U78	U35	U41	U55	U56	U82
U60	0.14343	-0.48419	-0.80584	-0.12720	0.05209	-0.44098	-0.29027	0.44943	0.05658	-0.47545
U79	0.14178	-0.17865	-0.20729	-0.20974	-0.03561	-0.27487	0.53750	-0.25568	0.00291	0.00870
U28	-0.24619	-0.11481	-0.00280	-0.03991	-0.27870	0.04528	0.19231	0.24464	-0.53164	-0.41148
U77	-0.20634	-0.26952	0.08101	-0.01165	-0.37075	0.01079	0.05959	0.01668	-0.27919	0.24752
U80	0.13602	-0.11186	-0.33107	-0.11486	-0.13248	-0.33889	0.18176	-0.25989	0.04528	0.37901
U81	-0.26865	-0.31400	-0.52161	-0.22664	-0.02602	-0.39899	0.33924	-0.44708	-0.10496	-0.41714
U29	-0.07194	0.29780	0.10814	0.16309	0.32140	0.24083	-0.29253	0.05428	-0.01411	-0.37716
U36	-0.14237	-0.13440	-0.41753	0.31852	0.04112	-0.20172	-0.33480	-0.41584	-0.18927	0.33258
U84	-0.33453	-0.26242	-0.41557	-0.01040	-0.34775	-0.32803	0.29838	-0.30592	-0.62116	0.00479
U20	0.61236	0.37910	0.06286	-0.14054	0.00224	-0.00265	0.29126	0.14125	0.29559	-0.32947
U42	0.17344	0.10621	-0.28618	0.17490	-0.17440	-0.15173	0.03493	-0.00929	-0.16891	-0.29870
U54	-0.05625	-0.32263	0.04856	-0.05614	-0.33504	-0.28875	0.55565	-0.02044	-0.26778	-0.16249
U83	0.05407	0.16540	-0.31720	-0.24655	-0.02610	0.10030	0.35685	-0.20754	-0.11372	-0.20304
U22	0.26824	0.11362	-0.14368	0.14639	0.04273	-0.29246	-0.17065	-0.10180	0.14597	-0.01587
U32	0.14573	-0.25308	0.37158	-0.25564	-0.09991	-0.08003	0.00225	0.58115	-0.06365	-0.43805
U39	-0.14226	-0.73392	-0.00598	0.30980	0.17510	0.76563	-0.24741	0.02336	0.17528	-0.16442
U51	-0.16164	-0.02705	-0.37917	-0.14322	-0.06685	-0.10421	-0.05614	-0.44818	0.02010	0.45506
U53	-0.16253	-0.10730	-0.64170	0.27041	-0.16000	-0.24686	0.08564	-0.51066	-0.33267	0.64972
U58	-0.21640	-0.13570	-0.06461	-0.31238	-0.18293	0.04639	-0.07326	-0.05499	-0.34544	0.08810
U59	-0.25626	-0.35266	-0.35827	-0.03047	-0.12518	-0.38769	0.38451	-0.15427	-0.03143	0.10228
U61	0.26120	0.26120	0.01102	0.36676	-0.02825	0.00938	-0.03951	0.40350	0.46569	-0.27001
U63	-0.04842	0.01102	1.00000	-0.11704	0.00145	0.61426	-0.18975	0.25858	0.09713	-0.26848
U76	0.36674	0.11704	-0.11795	1.00000	0.30433	-0.18367	-0.18367	0.25931	0.12661	-0.33052
U78	-0.02825	0.00145	0.23995	0.03979	1.00000	0.11207	-0.11207	0.03268	0.20597	0.14830
U35	0.00938	0.61626	0.30433	0.11207	0.46108	1.00000	-0.31019	0.23492	0.27465	-0.04633
U41	-0.03951	-0.18975	-0.18367	-0.18542	-0.13313	-0.31019	1.00000	-0.20299	-0.21037	0.14818
U55	0.40350	0.25858	0.25951	0.03268	0.01843	0.23492	-0.26454	1.00000	0.18307	-0.34860
U56	0.46569	0.09713	0.12661	0.20597	0.69568	0.27465	-0.20299	0.18307	1.00000	0.14818
U82	-0.27001	-0.26848	-0.33052	0.14830	-0.04633	-0.25950	-0.21037	-0.34860	0.14818	1.00000
U11	0.02960	0.46115	0.54901	-0.15761	0.21641	0.70772	-0.40714	0.54524	0.10574	-0.32739
U45	0.12443	0.00295	-0.23330	0.18731	0.01544	-0.15792	0.04933	-0.07908	-0.05530	-0.10940
U22	0.04052	-0.16793	-0.05885	0.17065	-0.02429	-0.24637	-0.19520	0.10576	-0.15531	-0.15329
U86	-0.27486	-0.19488	0.27012	-0.12500	-0.20718	0.12842	0.04014	0.22503	-0.37082	-0.00018
U88	-0.17118	-0.03592	-0.09194	0.07194	0.32313	-0.04634	-0.26683	-0.29432	0.44605	0.61651
U72	-0.19468	-0.37339	0.09632	0.10442	-0.35213	-0.51358	0.08088	0.02000	-0.35710	0.10721
U57	-0.02839	-0.05677	0.59643	-0.21035	0.05838	0.20564	-0.41253	0.57472	-0.14230	-0.46756
U30	-0.07086	-0.00453	0.21584	-0.04882	0.04047	0.01379	-0.16758	0.58704	-0.08814	-0.04710
U50	-0.12122	0.14380	-0.12160	0.19170	-0.28194	0.41286	-0.48028	0.07499	-0.28722	-0.19979
U43	-0.26298	-0.13221	-0.16634	0.27442	0.46005	0.00780	-0.14347	0.02153	0.49559	0.39401
U40	-0.30414	-0.22475	0.04045	-0.18618	-0.28260	-0.07661	-0.18912	-0.50373	-0.51223	-0.17617
U37	-0.21220	-0.21331	0.12310	0.01327	-0.05869	-0.05869	-0.10771	-0.05838	-0.14382	-0.13873
U34	-0.19429	-0.08149	-0.02248	0.07695	-0.00888	-0.29314	-0.36009	-0.22345	-0.30887	0.20752
U10	-0.63273	0.07135	-0.00745	0.13087	-0.20486	-0.20486	-0.38042	0.36524	0.37224	0.16994
U06	-0.02857	-0.18744	-0.19479	0.16094	0.05035	-0.28156	-0.36042	-0.37005	0.05021	0.36008
U19	-0.10361	0.07626	-0.38647	0.05866	0.16300	0.00009	-0.24017	-0.37005	-0.29516	0.36134
U21	-0.30616	0.28495	0.10212	0.14411	0.24737	0.08293	-0.22927	-0.00857	0.05021	-0.28542
U69	-0.02526	-0.30947	-0.08528	-0.31730	0.31837	-0.11641	0.23008	-0.18794	0.19145	-0.21493
U70	-0.21781	-0.07534	-0.17316	-0.21649	0.05181	-0.16791	-0.12717	-0.36133	0.13038	-0.21493
U72	0.16204	0.13379	0.21190	-0.02790	-0.33779	0.06876	-0.29701	0.61446	-0.26322	-0.32778
U85	-0.26467	-0.38129	-0.06371	-0.00565	0.17647	-0.18727	-0.30546	-0.34233	0.21583	0.45197
F1	-0.10484	-0.13725	-0.19374	-0.13635	-0.44360	-0.16066	0.46254	-0.15876	-0.30189	-0.15842
F2	-0.31967	-0.22270	-0.02074	0.11716	-0.16735	0.03971	-0.02133	0.12968	-0.37525	-0.17719
F3	0.40518	0.52311	0.79258	-0.01782	0.18696	0.49532	-0.30067	0.56567	0.30854	-0.50738
F3	0.05335	-0.42181	-0.54606	0.19812	0.09113	-0.43634	0.05714	-0.52247	0.29852	0.74754

ANEXO 9. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-3 (Modo R).

	U11	U45	U52	U86	U88	U85	U72	U57	U30	U50
U60										
U79	0.69958	-0.11856	-0.07676	0.09456	-0.37426	0.07523	0.64529	0.36239	-0.08976	-0.26919
U28	-0.35841	-0.11026	-0.24505	-0.31450	0.01037	-0.29465	-0.34944	-0.24889	-0.35765	-0.01049
U77	0.11884	0.31436	0.12584	0.43616	-0.51358	0.40529	0.27517	0.26483	0.12104	-0.18374
U80	0.02285	-0.10315	-0.30730	0.63399	-0.28619	0.85540	-0.09748	0.08060	-0.09279	-0.18729
U81	-0.30457	-0.37661	-0.03677	-0.23063	0.20197	-0.39381	-0.44076	-0.33459	-0.31513	-0.04284
U29	-0.53488	-0.01648	-0.16472	-0.25937	0.45014	-0.10704	-0.48447	-0.17817	-0.22536	-0.00526
U36	-0.03038	0.07958	0.50124	-0.41338	-0.02246	-0.00491	0.33420	0.29104	0.18192	-0.15085
U84	-0.36389	-0.09136	0.13135	-0.29311	0.66088	0.02396	-0.41905	-0.12100	-0.00453	-0.39579
U20	-0.24921	0.49165	-0.15420	0.05093	-0.21973	0.27659	-0.21421	-0.24309	-0.02984	0.05382
U42	0.07380	-0.04229	-0.20986	-0.20228	-0.20958	-0.45351	-0.19205	-0.32764	-0.13149	-0.04867
U54	-0.23083	0.75088	-0.18432	-0.11706	-0.12883	-0.17844	-0.23885	-0.34704	0.40675	-0.11427
U83	-0.14988	0.09189	-0.20154	0.28201	-0.33698	0.28166	-0.00588	-0.00341	-0.27572	-0.17555
U22	-0.12312	-0.19258	-0.09012	-0.22335	-0.09095	-0.50082	-0.30716	-0.26306	-0.05583	-0.24754
U32	-0.27197	0.49556	0.25636	-0.33228	0.30687	0.13133	-0.07152	-0.11710	-0.19525	-0.11946
U33	0.31107	0.08866	0.08942	0.37565	-0.50360	0.44129	0.58080	0.42746	-0.01135	0.02524
U39	0.28944	-0.07274	-0.15425	-0.15425	-0.13454	-0.40490	-0.02089	-0.08916	0.37550	-0.04720
U51	-0.26173	-0.04946	-0.04737	-0.21014	0.25838	-0.17572	-0.38624	-0.27427	-0.00943	0.32145
U53	-0.50448	0.28584	-0.11982	-0.28182	0.37070	0.22800	-0.56927	-0.09853	-0.14840	0.48596
U58	0.19606	-0.14297	-0.14148	0.08361	-0.15383	-0.12703	0.19995	-0.03783	-0.07106	-0.06994
U59	-0.58775	0.37256	0.12303	-0.24833	0.07190	0.42275	-0.21439	0.35906	-0.25400	0.24886
U61	0.02960	0.12443	0.04052	-0.27480	-0.17118	-0.19468	-0.02839	-0.07086	0.12212	0.26298
U63	0.46115	0.00295	-0.16793	-0.19488	-0.03592	-0.37339	0.05677	0.00453	-0.12360	-0.13221
U74	0.54901	-0.23330	-0.05385	0.27012	-0.30214	0.09632	0.59643	0.21584	-0.12160	0.29442
U78	-0.15761	0.18731	0.17065	-0.12500	0.09194	0.10442	-0.21035	-0.04892	0.28194	0.46005
U35	0.21641	0.01544	-0.02429	0.20718	0.32313	-0.35213	0.05838	-0.04047	-0.41286	0.00780
U40	0.70772	-0.15792	-0.24637	0.12842	-0.04634	-0.51358	0.20564	0.01379	-0.41286	-0.14347
U55	-0.40714	0.04933	-0.19520	0.04014	-0.26483	0.08088	-0.41253	-0.16758	-0.43028	0.02153
U56	0.54524	-0.07908	0.10576	0.22503	-0.29432	0.02000	0.57472	0.58704	0.07499	-0.49559
U82	0.10576	-0.05530	-0.15531	-0.17082	0.44605	-0.35710	-0.14230	-0.08814	-0.28222	0.39401
V11	-0.32739	-0.18940	-0.15329	-0.00018	0.61651	0.10721	-0.46756	-0.04710	-0.19979	-0.02790
V45	1.00000	-0.26220	-0.14185	0.27193	-0.24612	-0.19812	0.62006	0.14725	0.20043	-0.24122
V52	-0.26220	1.00000	-0.21954	-0.16133	0.01412	0.11585	-0.15798	-0.14753	0.37463	-0.08587
V86	-0.14185	-0.21954	1.00000	-0.07210	-0.18527	0.26119	0.20232	0.22045	0.00059	-0.08587
V88	0.27193	0.16133	-0.07210	1.00000	-0.27942	-0.01167	-0.01564	-0.03482	0.19915	-0.25444
V85	-0.24612	0.01412	-0.18527	-0.27942	1.00000	-0.05385	-0.24766	-0.13054	0.23042	0.24513
V72	0.62006	-0.15798	0.26119	-0.01167	-0.05385	1.00000	0.29137	0.47630	-0.42624	0.03036
V57	0.14725	-0.14753	0.22045	-0.03482	-0.24766	0.29137	1.00000	0.52424	-0.00333	-0.18547
V30	0.20043	0.37463	0.00059	0.19915	-0.13054	0.47630	0.32424	1.00000	-0.36479	-0.10896
V50	-0.02790	0.24122	-0.08587	-0.25444	-0.23042	-0.42624	0.00333	-0.36479	1.00000	0.05142
V43	0.34071	0.00135	0.24901	0.41648	0.24513	0.03036	-0.18547	-0.10896	0.05142	1.00000
V40	-0.10415	0.13788	-0.19751	0.64943	-0.32597	0.45417	0.58114	0.46788	0.03345	-0.15246
V37	-0.14026	-0.23174	0.18299	0.50030	-0.00921	-0.00921	-0.24720	-0.15015	0.06794	-0.36006
V34	-0.08558	0.09354	-0.03360	-0.25697	-0.13294	0.15389	-0.18356	-0.18356	0.40379	-0.33214
V10	-0.32249	-0.20943	0.69610	-0.25953	0.28871	0.07057	0.19048	0.20509	0.03309	0.16562
V04	-0.27361	-0.10454	0.12444	-0.26025	0.23220	0.00945	-0.19265	-0.14106	0.00372	0.11938
V19	0.07783	0.06258	0.56309	-0.21568	0.82614	-0.07942	-0.24259	-0.25404	0.36758	0.01017
V69	-0.40060	0.15810	-0.17590	0.19831	-0.17443	-0.29306	-0.02229	-0.20658	0.20312	-0.03653
V70	-0.28241	-0.08096	-0.07835	-0.19434	0.31674	-0.30916	-0.37136	-0.22323	0.30724	0.07368
V92	0.41976	-0.32019	0.42925	0.40251	-0.47381	0.12551	-0.04110	-0.15199	0.13049	-0.10339
V93	-0.13837	-0.25478	0.32083	0.10560	0.54598	0.04201	0.52611	0.08114	-0.08114	-0.22402
F1	-0.15800	-0.16587	-0.07801	-0.04301	0.46467	0.23889	-0.05598	-0.19861	0.18510	0.19306
F2	0.04959	0.25413	0.16389	0.46180	-0.19809	-0.25833	-0.19695	-0.13891	-0.25487	-0.25743
F3	-0.67878	-0.17405	-0.07073	-0.00752	-0.30987	0.40752	0.22256	0.19494	0.24505	-0.05883
F3	-0.60751	-0.12813	0.01532	-0.28536	-0.31946	-0.11034	0.59437	0.27449	-0.00357	-0.14664
					0.60527	-0.10015	-0.62773	-0.39604	-0.07818	0.43394

ANEXO 9. Continuación. Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-3 (Modo R).

	V43	V40	V37	V34	V10	V06	V19	V21	V69	V70
V60	0.10623	-0.07893	-0.17710	0.11979	-0.30671	-0.37756	0.22344	-0.33162	-0.16213	0.31987
V79	-0.42959	-0.12142	-0.27253	-0.01603	-0.12874	-0.09191	-0.19774	0.23225	-0.17360	-0.43077
V28	0.49197	0.49028	-0.02796	-0.37934	-0.33229	-0.39755	-0.23113	-0.18492	-0.22134	0.33576
V77	0.31720	0.28503	0.16978	-0.16584	-0.23338	-0.38710	-0.39921	-0.05074	-0.10214	0.22530
V80	-0.39519	-0.22733	-0.05798	-0.14543	0.27718	0.27718	0.08217	0.02462	-0.17349	0.22530
V81	-0.22565	-0.16992	-0.00362	-0.10543	0.29448	0.11221	0.29073	0.26690	-0.04056	-0.17349
V29	-0.03654	-0.28632	-0.01769	-0.09941	0.06403	0.29073	-0.29103	0.26690	0.14352	-0.54809
V36	-0.33423	-0.24510	0.23753	0.23344	0.27148	0.18670	0.43941	-0.05341	0.17226	0.13074
V20	0.37165	0.07974	-0.37243	-0.45049	-0.26543	0.35818	0.01681	-0.00633	0.10644	-0.40193
V42	-0.47876	-0.15368	-0.28227	0.24262	-0.21642	-0.27970	-0.30512	-0.22159	-0.07439	-0.13714
V54	-0.05878	0.08506	-0.23533	0.00331	-0.24060	-0.14502	0.31062	0.09084	-0.14614	-0.01415
V83	0.19000	0.72243	-0.07808	-0.08411	-0.25674	-0.37173	-0.16358	0.03106	-0.11353	-0.17897
V22	-0.31299	-0.19673	-0.08163	-0.27469	-0.11322	0.04194	-0.30494	-0.00507	-0.12069	0.07589
V32	-0.17192	-0.10624	0.09804	0.42764	-0.21642	0.42507	0.34607	0.13589	-0.13966	-0.25952
V33	0.65549	0.10352	-0.21031	0.09303	-0.42050	-0.47224	-0.20181	0.06363	0.25000	-0.03399
V39	-0.32521	-0.17709	-0.19930	-0.09248	-0.14392	0.30599	0.02161	-0.01233	-0.03166	-0.52142
V51	-0.36304	-0.11808	0.07238	0.05711	0.43241	0.34045	-0.10373	0.10323	0.03337	-0.03706
V53	-0.15237	-0.21026	-0.03843	-0.06778	-0.21043	0.30006	-0.29382	0.24726	0.03198	-0.36806
V58	0.32775	0.11331	-0.16169	-0.09157	0.06115	-0.20024	-0.11212	-0.24485	0.14874	-0.50681
V59	0.07394	0.08703	-0.17194	-0.17048	0.02721	-0.00567	-0.17168	-0.05230	-0.02142	-0.26000
V61	-0.30414	-0.21220	-0.19429	0.63273	-0.02857	-0.10361	0.30616	-0.02526	-0.21781	-0.35746
V63	-0.22475	-0.21331	-0.08169	0.07135	-0.18744	0.07626	0.28495	-0.30947	0.16854	0.16204
V64	0.04045	0.12310	-0.02248	-0.00745	-0.19479	-0.38667	0.10212	-0.09528	-0.07534	-0.13379
V76	-0.18418	0.01327	0.07675	-0.13087	0.16094	0.05866	0.14411	-0.31730	-0.17316	0.21190
V78	-0.28260	-0.18249	-0.00858	-0.20486	0.05035	0.16300	0.24737	0.31837	-0.21669	-0.02790
V35	-0.07461	-0.05869	0.15124	-0.29314	-0.00093	0.00009	0.08293	-0.11661	0.05181	-0.30463
V41	-0.18912	-0.47535	-0.10771	-0.34009	-0.30042	-0.24017	-0.22927	0.23008	-0.22717	-0.06876
V55	0.50373	-0.05838	-0.22345	0.38526	-0.37005	-0.39779	-0.00857	-0.18794	-0.32717	-0.29701
V56	-0.51223	-0.14382	0.13087	0.37226	0.05021	0.29516	0.19145	0.41316	-0.36135	0.61446
V82	-0.17617	-0.13873	0.20752	0.14894	0.36008	0.36134	-0.28542	0.05133	0.13038	-0.26322
V11	-0.34071	-0.10415	-0.14026	-0.08558	-0.32249	-0.27361	-0.28542	0.05133	-0.21493	-0.32778
V45	0.00135	0.13788	-0.23174	0.09354	-0.20945	-0.27361	0.07783	-0.40060	-0.28241	0.41976
V46	0.24901	-0.19751	0.18299	-0.03380	0.49610	-0.10454	0.06258	0.15810	-0.00094	-0.32019
V86	0.41648	0.64963	0.50030	-0.25697	-0.29595	0.12644	0.56309	-0.17590	-0.07835	0.42925
V88	-0.32397	-0.22848	0.35729	0.28871	0.23220	-0.26025	-0.21568	0.19831	-0.19434	0.40251
V85	0.45417	-0.00921	-0.13294	0.07057	0.00965	-0.07942	-0.17443	0.31674	0.54598	-0.47381
V72	0.58114	-0.24720	-0.28684	0.15589	-0.19265	-0.24239	-0.30916	-0.37136	0.12531	0.04201
V30	0.46788	-0.15015	-0.16336	0.19048	-0.14106	-0.25404	-0.20658	-0.37136	-0.04110	0.52611
V50	0.03345	0.06794	0.03309	0.00372	0.03678	-0.20658	-0.22323	-0.15199	-0.15199	0.20509
V43	-0.15246	-0.36006	-0.33214	0.16562	0.19398	0.01017	0.20312	0.13049	0.13049	0.08114
V10000	1.00000	0.04313	-0.15028	-0.15247	-0.24404	-0.33067	-0.03655	-0.26780	-0.10389	-0.23402
V37	0.04313	1.00000	0.40671	-0.24755	-0.22297	-0.22923	-0.14277	0.28073	-0.09805	0.61572
V34	-0.15028	0.40671	1.00000	-0.04692	0.30824	0.58315	-0.25462	0.45551	-0.25462	-0.03607
V10	-0.15247	-0.24755	-0.04692	1.00000	0.11380	0.17804	0.02789	0.08346	0.07591	-0.08877
V06	0.24404	-0.22297	0.30824	0.11380	1.00000	0.42571	0.39269	-0.03259	0.05360	-0.11504
V19	-0.24404	-0.22297	0.30824	0.11380	0.42571	1.00000	0.02789	-0.03259	0.07591	-0.11504
V21	-0.26780	-0.14277	0.58315	0.17804	0.39269	0.02789	1.00000	-0.03259	0.05360	-0.11504
V69	-0.35605	0.05892	0.05892	0.02789	0.59269	0.02719	0.02719	-0.12331	0.45336	-0.28431
V89	-0.09805	0.28073	0.45336	0.08346	-0.03259	0.32462	-0.12331	1.00000	0.29193	-0.32657
V70	0.61572	-0.25462	-0.03607	0.07591	0.05360	0.55336	-0.15912	0.29193	1.00000	-0.75559
V92	0.05317	-0.08377	0.45660	-0.01949	-0.11304	-0.01611	0.18102	-0.32657	-0.07559	1.00000
V93	-0.06716	-0.10290	-0.14346	-0.01949	-0.29127	0.52808	0.09332	0.15373	0.43333	0.06937
F1	0.45620	0.43975	0.12591	-0.33489	-0.17970	-0.17128	-0.17057	0.15703	-0.21777	-0.19515
F2	-0.04876	-0.16384	-0.18817	-0.33489	-0.14816	-0.18778	-0.19764	-0.10584	0.62503	0.36053
F3	-0.44126	-0.17844	0.16077	0.18340	0.24772	-0.31694	0.28210	-0.23021	-0.16078	0.33904
						0.50014	-0.07751	0.23794	0.26746	-0.26746

ANEXO 9. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-3 (Modo R).



	U92	U93	F1	F2	F3
V60	-0.27402	-0.23585	-0.03164	0.93567	-0.78371
V79	-0.46517	-0.84261	-0.68940	-0.22572	0.37357
V28	-0.10855	-0.21767	0.91316	-0.11905	-0.55508
V77	0.06423	-0.24783	0.55546	-0.16857	-0.08333
V80	-0.10000	0.60246	-0.75486	-0.20805	0.62667
V81	-0.08720	0.70340	-0.50864	-0.63342	0.60087
V29	0.04071	-0.28575	0.15494	0.24745	-0.30502
V36	0.42348	-0.20334	-0.24478	-0.50699	0.76815
V84	-0.16610	0.32400	0.33917	-0.56514	0.02256
V20	-0.46264	0.44033	-0.70060	0.40896	-0.03623
V42	-0.42768	0.21052	-0.01822	-0.12873	-0.11597
V54	-0.03553	-0.20448	0.53002	-0.15973	-0.12102
U03	-0.47755	0.88809	-0.55705	-0.15098	0.11814
U22	0.26760	-0.45435	-0.02831	-0.01930	0.12353
U32	0.01466	-0.18362	0.53978	0.34236	-0.55005
U33	-0.21014	-0.15313	-0.08205	0.30740	-0.21217
U39	0.17161	0.06695	-0.15207	-0.43044	0.48332
U51	0.19422	-0.06115	0.06511	-0.66168	0.55449
U53	0.12878	-0.14148	0.34207	-0.17450	0.00245
U58	0.08555	-0.08726	0.34812	-0.44615	0.14615
U59	-0.26667	-0.10484	-0.31967	0.40510	0.03335
U61	-0.39129	-0.13725	-0.22270	0.52311	-0.42181
U63	-0.06371	-0.19374	-0.02074	0.75258	-0.54606
V76	0.00565	-0.44360	0.11716	-0.01782	0.19812
V78	0.17667	-0.13635	-0.16735	0.18696	0.09113
V35	-0.18727	-0.16066	0.03971	0.49532	-0.43634
V41	-0.30546	0.46254	-0.02133	-0.30067	0.05714
V55	-0.34233	-0.15876	0.12968	0.56567	-0.52247
V56	0.21583	-0.30189	-0.37525	0.30854	0.29852
V82	0.45197	-0.15842	-0.17719	-0.50738	0.74754
V11	-0.13837	-0.15800	0.06939	0.67878	-0.60751
V45	-0.25478	-0.16587	0.25413	-0.17605	-0.12813
V52	0.32083	-0.07801	0.14389	-0.07093	0.01532
V86	0.10560	-0.04301	0.44180	-0.00752	-0.28556
V88	0.46467	-0.19809	-0.30987	-0.31946	0.60827
V85	0.23889	-0.25833	0.40752	-0.11034	-0.10015
V72	-0.05598	-0.19695	0.22256	0.59437	-0.62793
V57	-0.19861	-0.13891	0.19494	0.29449	-0.39604
V30	0.18518	-0.25487	0.24505	-0.00357	-0.07818
V50	0.19306	-0.25743	-0.05883	-0.14666	0.43594
V43	0.05317	-0.06716	0.65620	-0.04876	-0.44126
U40	-0.08379	-0.10290	0.43975	-0.16384	-0.17844
U37	0.45660	-0.16346	0.12591	-0.18817	0.16077
U34	-0.01949	-0.29127	-0.33489	0.26772	0.18360
U10	0.52808	-0.17970	-0.14816	-0.29448	0.50890
U06	0.58617	-0.17128	-0.18778	-0.31694	0.50014
V19	0.09332	-0.17057	-0.19764	0.28210	-0.07751
U21	0.15373	0.15703	-0.10584	-0.23021	0.25794
V69	0.63353	-0.21777	0.02503	-0.16078	0.26746
V70	0.06937	-0.19515	0.34055	0.33904	-0.42916
U92	1.00000	-0.47681	0.25146	-0.29479	0.45433
U93	-0.47681	1.00000	-0.47511	-0.23043	0.07624
F1	0.25146	-0.47511	1.00000	-0.19797	-0.36235
F2	-0.29479	-0.23043	-0.19797	1.00000	-0.66104
F3	0.45433	0.07624	-0.36235	-0.66104	1.00000

ANEXO 9. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-3 (Modo R).

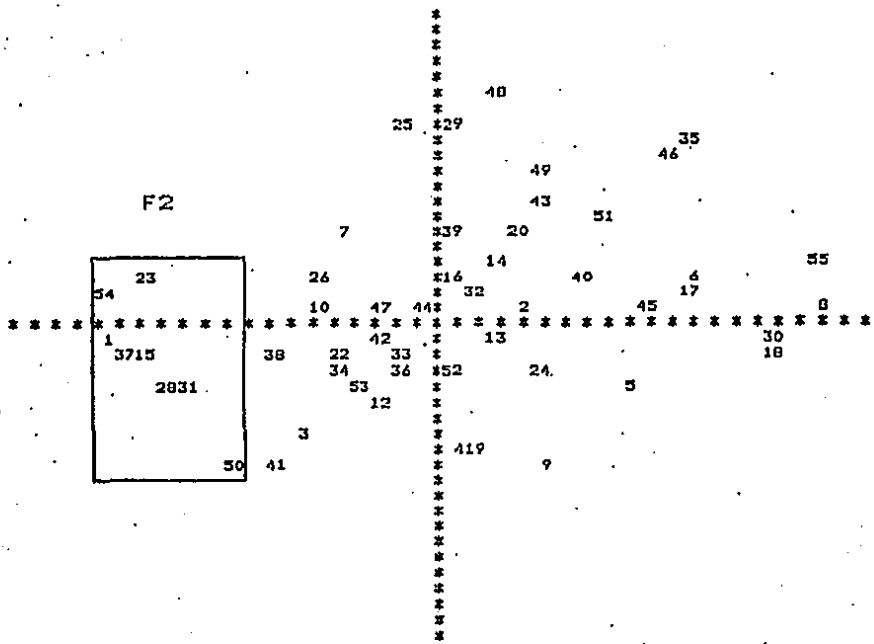
VARIMAX ROTATED FACTOR MATRIX

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6	FACTOR 7	FACTOR 8
V40	-0.77766	0.12916	0.28770	0.15392	-0.04299	-0.18534	-0.16037	-0.02663
V99	0.18166	-0.90160	-0.17771	0.09395	0.02049	0.07137	-0.10221	-0.22478
V28	-0.33453	0.48258	-0.16103	-0.52546	-0.32042	0.36598	0.24973	-0.08882
V77	0.04050	0.34129	-0.10654	-0.15229	-0.39450	-0.16815	0.58993	-0.36662
V80	0.44151	-0.74410	-0.07280	0.29418	-0.18823	-0.26984	-0.00452	0.09774
V81	0.56317	-0.63408	-0.25314	-0.18381	0.13127	0.00609	-0.15595	-0.13508
V29	-0.22822	0.22566	0.21131	-0.24734	0.28724	0.15418	-0.39381	0.49890
V84	0.85287	0.17779	0.04933	0.17118	0.03854	-0.24711	-0.21065	0.11634
V20	0.24543	-0.07263	-0.22326	-0.43243	-0.42397	0.52563	-0.02414	-0.21247
V42	-0.24774	-0.69691	0.13915	0.55441	0.00799	0.14725	0.00692	0.01841
V54	0.02361	-0.19754	0.11358	0.04907	-0.12408	0.76064	0.04739	0.06115
V83	-0.13770	0.20320	-0.43346	-0.06226	-0.23489	0.14546	0.49219	-0.25749
V22	0.10322	-0.89471	0.23831	-0.21898	-0.01152	0.09817	-0.09020	-0.00831
V32	0.12605	0.29463	-0.12802	0.26492	0.19856	0.31445	-0.09609	0.49522
V32	-0.68372	0.36024	-0.41167	-0.04436	-0.07261	0.00259	0.06748	-0.15485
V33	0.00558	0.05325	0.83060	-0.07764	0.14449	0.08144	-0.13643	-0.03571
V39	0.58497	-0.05413	0.05839	-0.02432	0.05103	-0.09345	-0.04585	-0.03277
V33	0.75099	0.19191	-0.11257	-0.08607	-0.09852	0.23488	-0.27813	-0.22505
V33	0.05531	0.19305	-0.06071	-0.15106	-0.37121	-0.21758	0.19302	-0.09114
V38	0.14547	0.20798	-0.56385	-0.27399	0.28212	0.37160	-0.21405	-0.10016
V37	-0.20375	-0.08684	0.09356	0.74474	-0.05960	0.23887	-0.07291	0.10535
V41	0.21156	-0.03701	0.71069	0.14040	-0.04448	0.12267	-0.21479	0.04404
V33	0.65672	0.10731	0.08537	0.09920	0.10129	-0.53883	0.04124	-0.07852
V74	0.22308	0.32901	0.23225	0.27427	-0.11548	0.25656	-0.07117	0.09318
V78	-0.06698	0.04359	0.23282	0.06628	0.61397	-0.04293	-0.17222	-0.05329
V35	-0.27932	0.12384	0.86864	-0.13676	0.14416	-0.11263	-0.00301	-0.21002
V41	-0.01089	-0.46126	-0.40045	-0.15721	0.01159	0.30725	0.27049	-0.24551
V35	-0.64346	0.20224	0.04893	0.24670	-0.17492	-0.10471	-0.12676	-0.09194
V56	0.01482	0.07073	0.19613	0.60703	0.64511	-0.11208	-0.02739	-0.11699
V82	0.79595	0.17855	-0.12676	0.15301	0.01180	-0.40064	-0.05621	-0.22179
V45	-0.56481	0.17120	0.53148	0.00984	-0.17413	-0.33965	-0.05736	-0.17417
V52	0.05136	0.23307	-0.07041	0.07678	0.07898	0.86151	-0.04512	-0.08806
V84	-0.06403	0.13487	-0.20319	-0.12630	-0.09259	-0.11161	-0.17059	0.80773
V88	-0.21988	0.18243	0.00203	-0.20350	-0.14955	-0.21080	0.72189	-0.14880
V85	0.57148	0.11699	-0.07923	0.10852	0.55821	-0.19546	-0.17123	-0.04290
V72	-0.06529	0.42756	-0.60986	-0.17434	-0.14890	0.00245	-0.27649	-0.02653
V57	-0.70142	0.28600	-0.01674	-0.12845	-0.09870	-0.30164	-0.33727	0.06740
V30	-0.39599	0.27864	-0.25627	-0.68465	-0.05853	-0.22237	-0.40980	-0.11107
V50	0.02812	0.26929	0.48676	-0.01497	0.28564	0.26167	0.26082	0.19956
V43	0.31680	0.25848	-0.04102	0.35764	0.12912	0.09868	-0.30300	-0.25463
V40	-0.35452	0.38658	-0.26409	-0.43368	-0.10428	-0.03717	-0.02587	-0.02587
V37	-0.10175	0.09490	-0.14032	-0.13350	-0.02475	0.18014	0.81067	-0.15644
V34	0.23134	0.14161	0.17141	-0.14677	0.36643	-0.25863	0.35928	0.29860
V10	-0.00821	0.13310	-0.13514	0.70191	0.04091	-0.09609	-0.46751	0.06887
V06	0.47884	0.09924	-0.07747	0.11847	0.01143	-0.24587	-0.08674	0.73068
V19	0.53747	0.08927	0.17687	-0.05533	0.54829	-0.16610	-0.06228	0.21496
V21	-0.13256	-0.03818	0.22800	0.29752	0.02829	0.13798	-0.02939	0.74403
V69	0.11550	-0.18211	-0.18076	0.02297	0.71558	0.08787	0.37777	-0.07019
V70	0.22814	0.13922	-0.10939	-0.13451	0.45173	-0.13629	-0.04923	0.11940
V72	-0.42240	0.24449	0.02596	-0.00239	-0.42801	-0.25718	0.13468	0.33332
V93	0.37492	0.46095	-0.10878	-0.06562	0.32422	-0.39895	0.42115	0.32128
F1	0.00882	-0.90504	-0.11082	-0.28605	-0.11265	0.02063	-0.04932	-0.09491
F2	-0.15661	0.71807	-0.15724	-0.48457	-0.18480	0.21926	0.30940	-0.02112
F3	0.77038	0.04980	0.35813	0.37051	0.06154	-0.18717	-0.17141	-0.01263
F3	0.86169	-0.14916	-0.23141	0.27236	0.15626	-0.15565	0.00509	0.00597

Varianza acumulada      20.2      14.0      12.2      7.3      7.1      5.9      5.6      5.2 = 77.5 %

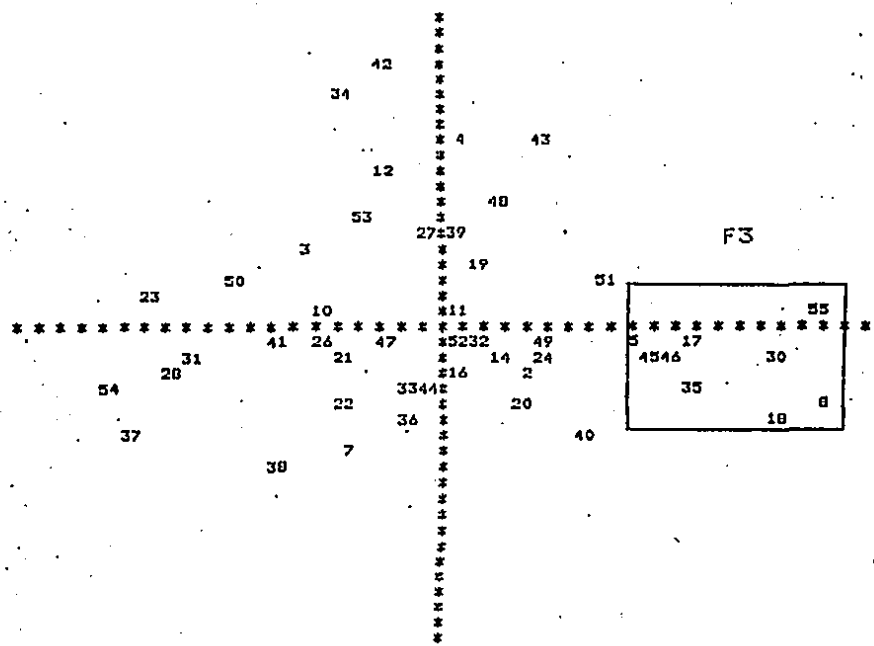
ANEXO 10.- Matriz del Factor Rotado VARIMAX, para las especies del Núcleo BAP83-3 (Modo R).

HORIZONTAL FACTOR 1      VERTICAL FACTOR 5



- |          |          |
|----------|----------|
| 1 = V60  | 2 = V79  |
| 3 = V28  | 4 = V77  |
| 5 = V80  | 6 = V81  |
| 7 = V29  | 8 = V34  |
| 9 = V84  | 10 = V20 |
| 11 = V42 | 12 = V54 |
| 13 = V83 | 14 = V22 |
| 15 = V72 | 16 = V33 |
| 17 = V39 | 18 = V81 |
| 19 = V53 | 20 = V58 |
| 21 = V59 | 22 = V61 |
| 23 = V63 | 24 = V74 |
| 25 = V78 | 26 = V35 |
| 27 = V41 | 28 = V55 |
| 29 = V54 | 30 = V82 |
| 31 = V11 | 32 = V45 |
| 33 = V52 | 34 = V84 |
| 35 = V88 | 36 = V85 |
| 37 = V72 | 38 = V57 |
| 39 = V30 | 40 = V50 |
| 41 = V43 | 42 = V40 |
| 43 = V37 | 44 = V34 |
| 45 = V10 | 46 = V06 |
| 47 = V19 | 48 = V21 |
| 49 = V69 | 50 = V70 |
| 51 = V92 | 52 = V93 |
| 53 = F1  | 54 = F2  |
| 55 = F3  |          |

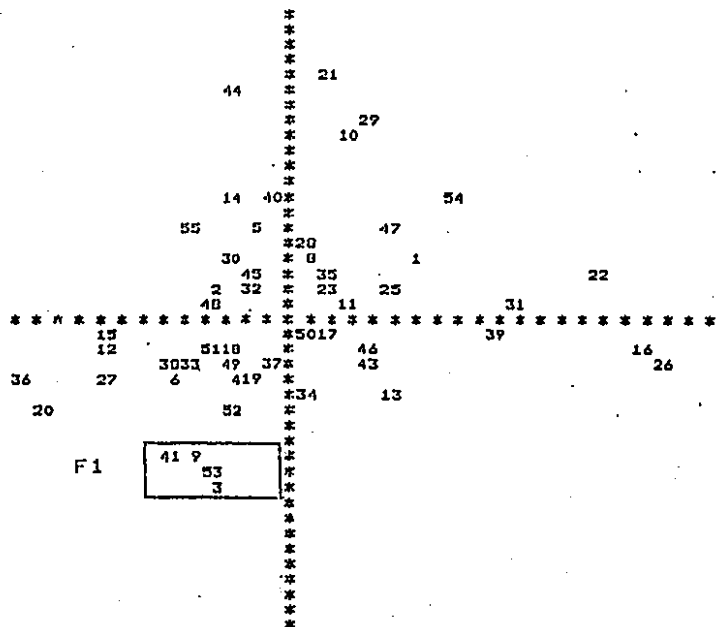
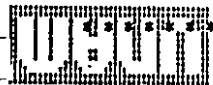
HORIZONTAL FACTOR 1      VERTICAL FACTOR 7



- |          |          |
|----------|----------|
| 1 = V40  | 2 = V79  |
| 3 = V28  | 4 = V77  |
| 5 = V80  | 6 = V81  |
| 7 = V29  | 8 = V34  |
| 9 = V84  | 10 = V20 |
| 11 = V42 | 12 = V54 |
| 13 = V83 | 14 = V22 |
| 15 = V32 | 16 = V33 |
| 17 = V39 | 18 = V81 |
| 19 = V53 | 20 = V58 |
| 21 = V59 | 22 = V61 |
| 23 = V63 | 24 = V74 |
| 25 = V78 | 26 = V35 |
| 27 = V41 | 28 = V55 |
| 29 = V54 | 30 = V82 |
| 31 = V11 | 32 = V45 |
| 33 = V52 | 34 = V84 |
| 35 = V88 | 36 = V85 |
| 37 = V72 | 38 = V57 |
| 39 = V30 | 40 = V50 |
| 41 = V43 | 42 = V40 |
| 43 = V37 | 44 = V34 |
| 45 = V10 | 46 = V06 |
| 47 = V19 | 48 = V21 |
| 49 = V69 | 50 = V70 |
| 51 = V92 | 52 = V93 |
| 53 = F1  | 54 = F2  |
| 55 = F3  |          |

ANEXO 11.- Representación gráfica de los Factores para las especies del Núcleo BAP83-3 (Modo R).

HORIZONTAL FACTOR 3      VERTICAL FACTOR 4



- 1 = V40
  - 3 = V28
  - 5 = V80
  - 7 = V29
  - 9 = V84
  - 11 = V42
  - 13 = V83
  - 15 = V32
  - 17 = V39
  - 19 = V53
  - 21 = V59
  - 23 = V63
  - 25 = V78
  - 27 = V41
  - 29 = V56
  - 31 = V11
  - 33 = V52
  - 35 = V88
  - 37 = V72
  - 39 = V30
  - 41 = V43
  - 43 = V37
  - 45 = V10
  - 47 = V19
  - 49 = V69
  - 51 = V97
  - 53 = F1
  - 55 = F3
- 2 = U79
  - 4 = U77
  - 6 = U81
  - 8 = U36
  - 10 = U20
  - 12 = U54
  - 14 = U22
  - 16 = U33
  - 18 = U91
  - 20 = U58
  - 22 = U61
  - 24 = U76
  - 26 = U35
  - 28 = U55
  - 30 = U82
  - 32 = U45
  - 34 = U86
  - 36 = U85
  - 38 = U57
  - 40 = U50
  - 42 = U40
  - 44 = U34
  - 46 = U06
  - 48 = U21
  - 50 = U70
  - 52 = U93
  - 54 = F2

ANEXO 11. Continuación.- Representación gráfica de los Factores para las especies del Núcleo BAP83-3 (Modo R).

CORRELATION COEFFICIENTS..

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
F1	1.00000	0.26368	0.06203	0.06838	0.40544	0.42934	0.46414	0.25362	0.03663	0.24452
F2	0.26368	1.00000	0.49333	-0.09958	0.72329	0.52393	0.38680	0.28733	0.15069	0.56889
F3	0.06203	0.49333	1.00000	-0.00617	0.61497	0.44107	0.33463	0.50602	0.23697	0.60963
F4	0.06838	-0.09958	-0.00617	1.00000	0.03616	-0.08735	0.10126	-0.04568	-0.05172	-0.07120
F5	0.40544	0.72329	0.61497	0.03616	1.00000	0.65045	0.64074	0.49800	0.24785	0.77096
F6	0.42934	0.52393	0.44107	-0.08735	0.65045	1.00000	0.45686	0.37768	0.31047	0.47138
F7	0.46414	0.38680	0.33463	0.10126	0.64074	0.45686	1.00000	0.79443	0.63056	0.49675
F8	0.25362	0.28733	0.50602	-0.04568	0.49800	0.37768	0.79443	1.00000	0.71110	0.48488
F9	0.03663	0.15069	0.23697	-0.05172	0.24785	0.31047	0.63056	0.71110	1.00000	0.20142
F10	0.24452	0.56889	0.60963	-0.07120	0.77096	0.47138	0.49675	0.48488	0.20142	1.00000
F11	0.08518	0.41973	0.49429	-0.08576	0.57600	0.34567	0.43686	0.54538	0.48420	0.55923
F12	0.05130	0.12310	0.06720	-0.16619	0.13536	0.27674	0.29745	0.34094	0.43058	0.01125
F13	0.10893	0.28014	0.54298	-0.12949	0.53739	0.54253	0.44542	0.63103	0.60711	0.51907
F14	0.48284	0.49914	0.38722	-0.10864	0.67531	0.67272	0.69503	0.67167	0.35161	0.60341
F15	0.43922	0.53239	0.34991	-0.12404	0.62691	0.54095	0.47251	0.43652	0.13283	0.54877
F16	0.19886	0.37154	0.22108	-0.13301	0.47507	0.30162	0.56019	0.54022	0.42045	0.39820
F17	0.44503	0.42972	0.34191	-0.09793	0.65152	0.51427	0.57546	0.44039	0.13614	0.63972
F18	0.37365	0.41929	0.25717	-0.04667	0.58809	0.35396	0.62127	0.54256	0.17159	0.53439
F19	0.56540	0.26597	0.15611	0.01805	0.53263	0.28568	0.57324	0.38819	-0.03064	0.45563
F20	0.50270	0.25707	0.09931	-0.06796	0.44822	0.27970	0.49593	0.42119	-0.02022	0.44625
F21	0.48059	0.33943	0.15229	-0.04751	0.53968	0.32949	0.64622	0.51908	0.13224	0.46452
F22	0.21555	0.16820	-0.02147	-0.12376	0.27032	0.13303	0.34843	0.27292	-0.07252	0.22107
F23	0.47179	0.28441	0.18056	-0.06292	0.46013	0.27334	0.61389	0.49722	0.08593	0.38625
F24	0.44250	0.28517	0.04551	-0.08929	0.36431	0.22113	0.56498	0.50908	0.08074	0.32788



	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20
F1	0.08518	0.05130	0.10493	0.48284	0.43922	0.19886	0.44503	0.37365	0.56540	0.50270
F2	0.41973	0.12310	0.28014	0.49914	0.53239	0.37154	0.42972	0.41929	0.26597	0.25707
F3	0.49429	0.06720	0.54298	0.38722	0.34991	0.22108	0.34191	0.25717	0.15611	0.09931
F4	-0.08576	-0.16619	-0.12949	-0.10864	-0.12404	-0.13301	-0.09793	-0.04667	0.01805	-0.06796
F5	0.57600	0.13536	0.53739	0.67531	0.62691	0.47507	0.65152	0.58809	0.53263	0.44822
F6	0.34567	0.27674	0.54253	0.67272	0.54095	0.30162	0.51427	0.35396	0.28568	0.27970
F7	0.43686	0.29745	0.44542	0.69503	0.47251	0.56019	0.43652	0.62127	0.57324	0.49593
F8	0.54538	0.34094	0.63103	0.67167	0.43652	0.54022	0.44039	0.54256	0.38819	0.42119
F9	0.48420	0.43058	0.60711	0.35161	0.13283	0.42045	0.13614	0.17159	-0.03064	-0.02022
F10	0.55923	0.01125	0.51907	0.60341	0.54877	0.39820	0.63972	0.58439	0.45563	0.44625
F11	1.00000	0.33117	0.56471	0.50042	0.51304	0.37349	0.31818	0.43608	0.07547	0.19001
F12	0.33117	1.00000	0.31909	0.42756	0.32349	0.34486	0.63018	0.06982	-0.10383	-0.07734

ANEXO 12.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre profundidades (muestras) del subsuelo, del Núcleo BAP83-1 (Modo Q).

	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20
F13	0.56471	0.31909	1.00000	0.53005	0.44836	0.47387	0.48999	0.31790	0.17031	0.15479
F14	0.50042	0.42756	0.55025	1.00000	0.84331	0.64209	0.70197	0.51964	0.53601	0.53936
F15	0.51394	0.32349	0.44836	0.84331	1.00000	0.69149	0.72370	0.53489	0.50976	0.42028
F16	0.37369	0.24486	0.47387	0.64209	0.69149	1.00000	0.56112	0.43578	0.42887	0.24805
F17	0.31818	0.03018	0.48999	0.70197	0.72370	0.56112	1.00000	0.62554	0.59808	0.52126
F18	0.43608	0.06982	0.31790	0.61964	0.53489	0.43578	0.62554	1.00000	0.68041	0.78131
F19	0.07567	-0.10583	0.17031	0.55601	0.50874	0.42687	0.59808	0.68041	1.00000	0.84481
F20	0.19001	-0.07734	0.15479	0.53936	0.42028	0.24805	0.52126	0.78131	0.84481	1.00000
F21	0.23624	-0.01304	0.22710	0.59367	0.49718	0.41735	0.59902	0.76571	0.83785	0.82719
F22	0.09659	-0.13351	0.05107	0.38345	0.30861	0.16343	0.39897	0.55880	0.59419	0.78845
F23	0.20032	-0.01534	0.18184	0.55176	0.46251	0.36475	0.56372	0.72999	0.83003	0.83119
F24	0.23993	0.00096	0.12700	0.54296	0.39300	0.31367	0.48175	0.70107	0.70092	0.81201

	F21	F22	F23	F24
F1	0.48059	0.21555	0.47179	0.44250
F2	0.33943	0.16820	0.28441	0.28517
F3	0.15229	-0.02147	0.10056	0.04557
F4	-0.04751	-0.12376	-0.06292	-0.08929
F5	0.53968	0.27032	0.46013	0.36431
F6	0.32949	0.13303	0.27334	0.22115
F7	0.64622	0.34843	0.61369	0.56498
F8	0.51908	0.27292	0.49722	0.50908
F9	0.13224	-0.07252	0.08593	0.08074
F10	0.46452	0.22107	0.38625	0.32788
F11	0.23624	0.09659	0.20032	0.23993
F12	-0.01304	-0.13351	-0.01534	0.00096
F13	0.22710	0.05107	0.18184	0.12700
F14	0.59367	0.38345	0.55176	0.54296
F15	0.49718	0.30861	0.46251	0.39300
F16	0.41735	0.16343	0.36475	0.31367
F17	0.59902	0.39897	0.56372	0.48175
F18	0.76571	0.55880	0.72999	0.70107
F19	0.83785	0.59419	0.83003	0.70092
F20	0.82719	0.78845	0.83119	0.81201
F21	1.00000	0.70149	0.93382	0.81951
F22	0.70149	1.00000	0.76352	0.80161
F23	0.93382	0.76352	1.00000	0.88681
F24	0.81951	0.80161	0.88681	1.00000



ANEXO 12. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre profundidades (muestras) del subsuelo, del Núcleo BAP83-i (Modo Q).

VARIHAX ROTATED FACTOR MATRIX

ANEXO 13.- Matriz del Factor Rotado VARIMAX, para las profundidades (muestras) del subsuelo, del Núcleo BAP83-1 (Modo Q).

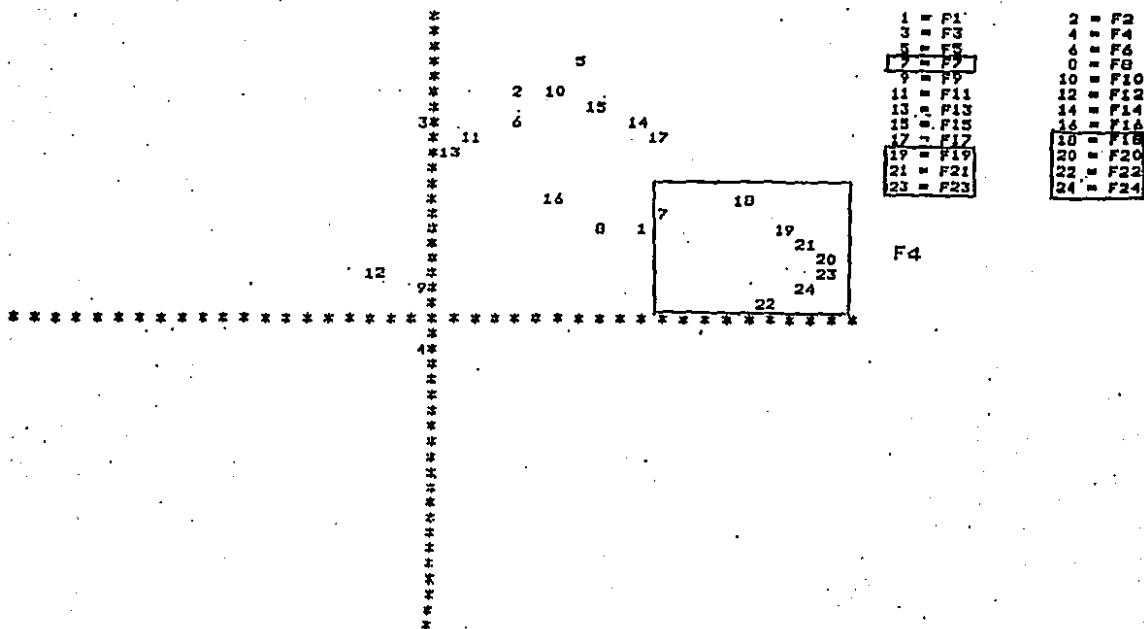
	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
F1	0.47270	0.26902	0.03998
F2	0.16275	0.70660	0.09403
F3	-0.104168	0.64454	0.22557
F4	-0.02993	-0.08577	-0.07274
F5	0.32778	0.83631	0.18845
F6	0.16861	0.42001	0.26102
F7	0.32821	0.32739	0.41101
F8	0.37626	0.26563	0.24731
F9	-0.04937	0.07078	0.31827
F10	0.28849	0.17482	0.15103
F11	0.08043	0.65855	0.45302
F12	-0.10371	0.12728	0.51787
F13	0.02625	0.51443	0.37813
F14	0.47524	0.40050	0.44229
F15	0.37735	0.43471	0.23204
F16	0.28283	0.39258	0.45949
F17	0.50656	0.59774	0.14943
F18	0.70744	0.38684	0.19840
F19	0.84562	0.27174	-0.01274
F20	0.90347	0.18888	-0.00218
F21	0.82592	0.23055	0.14966
F22	0.79077	0.01723	-0.03370
F23	0.73647	0.13798	0.13195
F24	0.09045	0.07303	0.18329

varianza acumulada	44.6	15.2	7.3 = 67.2 %
varianza ajustada	68.5	22.0	9.5 = 100 %

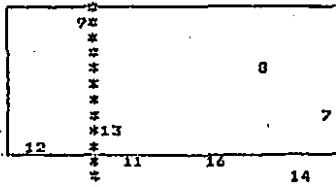
HORIZONTAL FACTOR 4

VERTICAL FACTOR 5



ANEXO 14.- Representación gráfica de los Factores para las profundidades (muestras) del subsuelo, del Núcleo BAP83-1 (Modo Q).

HORIZONTAL FACTOR 4      VERTICAL FACTOR 6

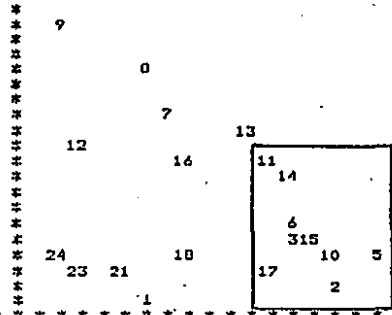


F6

- |          |          |
|----------|----------|
| 1 = F1   | 2 = F2   |
| 3 = F3   | 4 = F4   |
| 5 = F5   | 6 = F6   |
| 7 = F7   | 8 = F8   |
| 9 = F9   | 10 = F10 |
| 11 = F11 | 12 = F12 |
| 13 = F13 | 14 = F14 |
| 15 = F15 | 16 = F16 |
| 17 = F17 | 18 = F18 |
| 19 = F19 | 20 = F20 |
| 21 = F21 | 22 = F22 |
| 23 = F23 | 24 = F24 |

\*\*\*\*\*  
 2219 20  
 \*\*\*\*\*

HORIZONTAL FACTOR 5      VERTICAL FACTOR 6



F5

- |          |          |
|----------|----------|
| 1 = F1   | 2 = F2   |
| 3 = F3   | 4 = F4   |
| 5 = F5   | 6 = F6   |
| 7 = F7   | 8 = F8   |
| 9 = F9   | 10 = F10 |
| 11 = F11 | 12 = F12 |
| 13 = F13 | 14 = F14 |
| 15 = F15 | 16 = F16 |
| 17 = F17 | 18 = F18 |
| 19 = F19 | 20 = F20 |
| 21 = F21 | 22 = F22 |
| 23 = F23 | 24 = F24 |

\*\*\*\*\*  
 22 20 19  
 \*\*\*\*\*

ANEXO 14. Continuación.- Representación gráfica de los Factores para las profundidades (muestras) del subsuelo, del Núcleo BAP83-1 (Modo Q).



## CORRELATION COEFFICIENTS..

	V71	V22	V23	V15	V75	V08	V04	V30	V66	V31
V71	1.00000	-0.23608	-0.20162	0.00030	0.99998	-0.21802	-0.09305	-0.30094	-0.15209	-0.18146
V22	-0.23608	1.00000	-0.09459	0.33182	-0.23567	-0.08173	-0.17707	-0.00077	-0.06698	-0.07939
V23	-0.20162	-0.09459	1.00000	0.13832	-0.20310	-0.28903	-0.11877	-0.12592	-0.07707	0.49926
V15	0.00030	0.33182	0.13832	1.00000	-0.00507	-0.12144	-0.22270	-0.29672	0.02626	0.23607
V75	0.99998	-0.23567	-0.20310	-0.00507	1.00000	-0.21802	-0.09305	-0.30094	-0.15209	-0.18146
V08	-0.21802	-0.08173	-0.28903	-0.12144	-0.21802	1.00000	-0.01089	-0.00167	-0.23116	-0.09090
V04	-0.09305	-0.17707	-0.11877	-0.22270	-0.09305	-0.01089	1.00000	0.62506	-0.27674	-0.28441
V30	-0.30094	-0.00077	-0.12592	-0.29672	-0.29672	-0.00167	0.62506	1.00000	-0.31646	-0.31923
V66	-0.15209	-0.06698	0.07707	0.02626	-0.15171	0.23116	-0.27674	-0.31646	1.00000	0.25376
V31	-0.18146	-0.07939	0.49926	0.23607	-0.18470	-0.09090	-0.28441	-0.31923	0.25376	1.00000
V05	-0.15759	-0.00863	0.01535	-0.02849	-0.15708	-0.09066	-0.25042	-0.02540	-0.31444	-0.13514
V07	-0.22254	0.38919	0.38225	0.60462	-0.22612	-0.06943	-0.25406	-0.11008	0.02441	0.20841
V10	-0.17568	0.07949	0.09375	-0.06173	-0.17443	0.40916	-0.20604	0.04643	0.09162	-0.00342
V17	-0.10353	-0.31127	-0.35092	-0.25499	-0.10279	0.07708	0.22472	0.47085	-0.27172	-0.17604
V67	-0.22712	0.00434	-0.09687	-0.22334	-0.22617	0.03017	-0.25884	0.02672	0.14571	0.14678
V43	-0.19823	0.28114	-0.13841	-0.05772	-0.19681	0.25155	-0.23622	-0.33287	0.74071	0.12427
V87	-0.21428	0.00141	-0.00864	-0.24838	-0.21316	-0.13633	-0.15796	-0.07957	0.17102	-0.02617
V29	-0.16390	-0.15152	-0.12140	-0.21836	-0.10316	-0.11385	-0.01431	-0.09411	-0.11895	-0.20795
V27	-0.07760	-0.30679	-0.23052	-0.22930	-0.09889	0.13012	0.40055	0.33335	-0.22828	-0.23841
V62	-0.10434	0.02053	-0.06710	-0.16943	-0.10360	0.05750	0.00421	0.04221	-0.20713	0.06325
V12	-0.10734	-0.29536	-0.35981	-0.24913	-0.10658	-0.01733	0.28202	0.33955	-0.29814	-0.20069
V48	-0.09542	0.01556	0.73306	0.28519	-0.09918	-0.33798	-0.15953	-0.26648	0.04215	0.60754
V49	-0.21484	0.43477	0.22513	0.47833	-0.21690	-0.23211	-0.41410	-0.33038	0.24782	-0.04898
V16	-0.15259	0.12585	0.54669	0.40823	-0.15482	-0.20455	-0.15342	-0.13342	-0.07433	-0.06041
V26	-0.04766	-0.03100	-0.40296	-0.02471	-0.04809	-0.05995	-0.10218	-0.22052	-0.03366	-0.07183
V09	-0.11434	0.64382	0.00135	0.11987	-0.11352	-0.09115	-0.16012	0.00190	-0.06920	-0.16310
V50	-0.14923	-0.26419	-0.07578	-0.30214	-0.14816	-0.11958	0.09995	0.54595	-0.16904	-0.13087
V74	-0.11695	-0.39676	-0.35735	-0.26109	-0.11612	0.10542	0.09995	0.27830	-0.34440	-0.23609
V64	-0.14194	0.09721	0.34444	0.06277	-0.14408	-0.25410	-0.30616	-0.24090	-0.12697	-0.44074
V85	-0.17333	0.20991	-0.07960	0.09018	-0.17271	-0.26416	-0.28940	-0.12474	-0.28965	-0.22884
V68	-0.13613	0.11983	0.00453	-0.05799	-0.13516	-0.14703	-0.18961	-0.12490	0.08550	-0.04232
V45	-0.11341	-0.34424	-0.25890	-0.27602	-0.11259	0.27139	0.17578	0.42259	-0.26768	0.00104
V47	-0.17138	-0.02073	-0.25577	-0.20626	-0.17015	-0.06320	0.09156	0.39414	-0.14912	0.07366
V34	-0.10050	-0.21510	-0.31282	-0.24639	-0.09978	-0.24472	0.32720	0.50271	-0.28861	-0.18374
V63	-0.19403	-0.26382	-0.36973	-0.08794	-0.19380	-0.13615	0.09383	0.40584	-0.24218	-0.24143
V14	-0.13469	-0.36094	-0.41401	-0.22842	-0.13373	0.15070	0.24217	0.39517	-0.22760	-0.24437
V25	-0.12972	0.69026	0.29441	-0.28618	-0.12879	-0.04710	-0.23812	-0.08343	-0.14868	0.06150
V02	-0.09610	0.15878	0.16866	0.25653	-0.09541	-0.02074	-0.19549	-0.23986	0.61533	0.16171
V01	-0.24084	-0.33566	0.12761	-0.41435	-0.23911	0.29199	-0.02032	-0.09707	0.18160	0.16066
V03	-0.13730	-0.26327	0.13705	-0.21406	-0.13674	-0.24775	-0.09779	-0.05948	-0.09832	0.23889
V18	-0.14274	-0.46548	-0.34812	-0.33154	-0.14172	0.60667	0.17114	0.02109	0.09543	-0.09139
V08	-0.11651	-0.40698	-0.37419	-0.26676	-0.11568	0.13711	0.32897	0.35609	-0.33394	-0.23427
V78	-0.19590	-0.04059	0.66570	-0.30379	-0.19450	0.30911	0.27238	0.11431	0.45491	-0.25780
V44	-0.16153	0.08491	-0.12975	-0.18832	-0.16037	0.08118	-0.28118	-0.16692	0.24414	-0.05097
V28	-0.10179	-0.22634	-0.04712	-0.12219	-0.10176	0.50701	-0.14998	0.34889	0.43972	0.21937
V24	-0.17366	0.39638	0.14739	-0.25453	-0.17242	-0.01296	-0.18885	-0.07683	-0.05499	0.21250
V91	-0.11138	0.76770	-0.27267	0.20668	-0.11059	0.05340	-0.22317	-0.11883	-0.10415	-0.19386
V90	0.92185	-0.13253	-0.22684	0.02383	0.92149	-0.10130	-0.18922	-0.44014	-0.12060	-0.05382
F4	-0.27450	-0.33585	-0.19339	-0.39465	-0.27320	0.19590	0.51719	0.36114	-0.32765	-0.14817
F3	-0.27176	-0.39399	-0.35899	-0.49635	-0.26977	0.19532	0.50976	0.59213	-0.35494	-0.26396
F4	-0.36179	-0.82564	0.87814	0.13778	-0.36318	-0.17413	-0.21051	-0.20816	0.24656	0.51809
F4	-0.28300	-0.92944	-0.12004	0.37990	-0.28264	-0.01252	-0.26489	-0.02499	0.12405	-0.14360

ANEXO 15.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-1 (Modo R).

	V05	V07	V10	V17	V73	V67	V43	V87	V89	V27
V71	-0.15739	-0.22254	-0.17368	-0.10353	-0.22712	-0.19823	-0.21428	-0.10390	-0.09960	-0.10434
V22	-0.00863	0.38919	0.07949	-0.31127	0.00434	0.28116	0.00161	-0.15152	-0.38679	0.02053
V23	0.01535	0.38225	0.09375	-0.35092	-0.09687	-0.13841	-0.00864	-0.12140	-0.23032	-0.06710
V15	-0.02849	0.40462	-0.06173	-0.25499	-0.22334	-0.05772	-0.26838	-0.21636	-0.22930	-0.16943
V75	-0.15708	-0.22612	-0.17443	-0.10279	-0.22617	-0.19761	-0.21316	-0.10316	-0.09889	-0.10360
V98	-0.09066	-0.06943	0.40916	0.07708	0.03017	0.25155	-0.13833	-0.11384	0.13012	0.05750
V04	-0.25042	-0.25406	-0.28604	0.22472	-0.25884	-0.23422	-0.15794	-0.01431	0.40055	0.00063
V30	-0.02540	-0.11008	0.04463	0.47085	0.02672	-0.33287	-0.07957	-0.09411	0.33535	0.04221
V46	0.31444	0.02441	0.09162	-0.27172	0.14571	0.74071	0.17102	-0.11895	-0.22828	0.20713
V31	-0.13514	0.20841	-0.00342	-0.17604	0.14678	0.12427	-0.02617	-0.20795	-0.23841	0.06325
V95	1.00000	0.23548	9.11624	-0.14646	0.00252	0.07735	0.43354	-0.32086	-0.07357	0.42831
V07	0.23548	1.00000	-0.07863	-0.39744	-0.14222	-0.14439	-0.03970	-0.18767	-0.33766	0.05320
V10	0.11624	-0.07863	1.00000	-0.05027	0.04209	0.04162	0.27847	-0.01854	-0.18442	0.09850
V17	-0.14646	-0.39744	-0.08027	1.00000	-0.03897	-0.20358	-0.21087	-0.18295	0.50464	-0.08493
V73	0.00252	-0.14222	0.04209	-0.03397	1.00000	0.23481	0.38055	0.04000	-0.21449	-0.08440
V07	0.07735	-0.14629	0.04162	-0.20358	0.23481	1.00000	0.06867	-0.05263	-0.11944	-0.04785
V43	0.45354	-0.03970	0.27847	-0.21087	0.38055	0.06867	1.00000	0.51007	-0.25205	0.54427
V78	0.32086	-0.18767	-0.01854	-0.18295	0.04000	-0.05263	0.51007	1.00000	0.05780	0.07614
V89	-0.07357	-0.33766	-0.18442	0.60464	-0.21449	-0.19444	-0.25205	0.05780	1.00000	-0.07691
V27	0.42831	0.05320	0.09850	-0.08493	-0.08460	-0.04785	0.54427	0.07614	-0.07691	1.00000
V42	-0.23698	-0.39087	-0.13108	0.56671	-0.14777	-0.21793	-0.29944	0.11376	0.39770	-0.15546
V12	0.02474	0.56993	-0.02031	-0.41521	-0.13393	-0.20678	0.01579	-0.03658	-0.32687	0.11538
V48	0.20820	0.33401	-0.19485	-0.34722	0.24321	0.34853	0.09706	0.09176	-0.24380	-0.25074
V49	-0.18321	0.47077	-0.21480	-0.31178	-0.05037	-0.14504	-0.12073	-0.13852	-0.16143	-0.20595
V16	-0.16411	0.37874	-0.19291	-0.11368	-0.17402	-0.16533	-0.22922	-0.11409	-0.10937	-0.11457
V28	0.20540	0.23461	0.29818	-0.24837	-0.11845	0.16828	0.12131	-0.18600	-0.24760	0.32321
V09	-0.06561	-0.24204	0.01937	0.54078	0.23889	-0.31515	-0.02576	-0.12466	0.10794	-0.07416
V30	-0.17123	-0.46393	-0.20023	0.59292	-0.26426	-0.22033	-0.29686	0.35640	0.72989	-0.13874
V74	0.10551	0.20877	-0.17811	-0.33483	0.53792	-0.07301	0.24587	0.04004	-0.25723	0.02141
V64	0.59416	0.00010	0.03701	-0.14758	0.24131	0.31080	0.63629	0.50372	-0.15655	0.11301
V65	0.37541	0.02569	-0.03376	-0.12406	-0.09335	0.08200	0.53240	0.53294	-0.20587	0.21393
V68	-0.22044	-0.43645	0.08230	0.07134	-0.02438	-0.25624	-0.19431	-0.18713	0.53327	-0.00142
V46	0.04504	-0.12706	-0.12458	0.56900	-0.00055	-0.20353	-0.00192	-0.23490	0.48384	0.25757
V47	-0.16332	-0.37076	-0.13793	0.77418	-0.04109	-0.28342	-0.17534	-0.12416	0.34172	-0.11980
V34	0.14477	-0.18990	-0.14546	0.62714	-0.00693	-0.23631	-0.03599	0.23313	0.52491	-0.01843
V63	-0.10827	-0.41994	-0.13886	0.74954	-0.25144	-0.25963	-0.26899	0.04294	0.67804	0.00261
V14	-0.12470	0.24922	0.35687	-0.24332	-0.20653	0.14128	-0.15993	-0.29303	-0.29293	-0.09426
V25	0.21471	0.10388	-0.14732	-0.22356	-0.17584	0.38048	0.01901	-0.17333	-0.21701	0.17258
V02	0.02491	-0.24783	0.09679	0.17310	0.14897	0.22141	0.11545	0.22841	0.28852	0.04389
V01	0.10045	-0.31560	0.05678	-0.12585	-0.12585	-0.12585	0.34616	0.37119	-0.00338	0.23338
V18	-0.16170	-0.46164	0.43700	0.25210	-0.15820	0.08499	0.07982	0.12064	0.16730	-0.15413
V03	-0.20954	-0.44996	-0.18847	0.72499	-0.23897	-0.21270	-0.36889	0.14874	0.79438	-0.18999
V78	0.05800	-0.26263	0.39004	-0.19995	0.31735	0.40323	0.30560	-0.07510	-0.19458	0.13113
V44	0.29687	-0.05663	-0.05362	-0.34229	0.53399	0.44315	0.38933	0.59579	-0.14785	-0.09403
V56	-0.06241	-0.10038	0.39813	-0.14549	0.37884	0.39741	0.23975	-0.13935	-0.19925	-0.02434
V13	-0.00338	-0.01921	-0.02298	-0.14473	0.31163	0.14698	0.17595	-0.04778	-0.25647	0.29444
V24	0.28091	0.34823	0.12798	-0.26144	-0.07957	0.33188	0.17579	-0.09449	-0.23285	0.32477
V91	-0.24414	-0.16116	-0.11652	-0.20576	-0.10749	-0.07897	-0.21982	-0.15231	-0.18282	-0.18032
V90	-0.43369	-0.30664	-0.27116	0.28116	0.14669	-0.20028	-0.27072	0.17599	0.35836	-0.36524
F4	-0.29039	-0.44786	-0.10247	0.43262	0.16497	-0.22671	-0.19209	0.12600	0.56772	-0.27463
F5	0.14205	0.46122	0.02447	-0.52629	0.17922	0.06454	0.15848	0.02711	-0.35372	-0.10166
F6	0.27921	0.44928	0.12680	-0.39987	0.05160	0.33619	0.18478	-0.04675	-0.44338	0.15975

ANEXO 15. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-1 (Modo R).

	V62	V12	V4B	V49	V16	V24	V09	V50	V74	V64
V71	-0.10734	-0.09542	-0.21484	-0.15259	-0.04764	-0.11434	-0.14923	-0.11695	-0.14194	-0.17335
V22	-0.29536	0.01556	0.43477	0.12585	-0.03100	0.64382	-0.26419	-0.39766	0.09721	0.20991
V23	-0.35981	0.73304	0.22513	0.54669	0.40296	0.00135	-0.07578	-0.35735	0.34444	-0.07960
V15	-0.24913	0.28519	0.47033	0.40023	-0.02471	0.11979	-0.30214	-0.26109	0.06277	0.09018
V75	-0.10658	-0.09918	-0.21590	-0.15482	-0.04809	-0.11352	-0.14816	-0.11612	-0.14408	-0.17271
V08	-0.01733	-0.23378	-0.23211	-0.20455	0.05595	-0.09115	-0.11968	-0.10542	-0.25410	-0.26416
V04	0.28202	-0.15953	-0.41410	0.07734	-0.10218	-0.16012	0.09995	0.30941	-0.30614	-0.28960
V30	0.33955	-0.26648	-0.33038	-0.15342	-0.22052	0.00190	0.54595	0.27830	-0.24090	-0.12474
V66	-0.29814	0.04215	0.24782	-0.07433	-0.03366	0.06920	-0.16904	-0.34440	-0.12677	0.28965
V31	-0.20069	0.60754	-0.04898	-0.06041	-0.07183	-0.16310	-0.13087	-0.23609	0.44074	-0.22884
V05	-0.23698	0.02474	0.20820	-0.18321	-0.16411	0.20540	-0.06561	-0.17123	0.10551	0.59416
V07	-0.39087	0.56993	0.33401	0.47077	0.37874	0.23466	-0.24204	-0.46383	0.28877	0.00010
V10	-0.13108	-0.02031	-0.19485	-0.21680	-0.19291	0.29848	0.01937	-0.20023	-0.17011	0.03701
V73	0.56671	-0.41521	-0.34722	-0.31178	-0.11368	-0.26837	0.54070	-0.39792	-0.33483	-0.14758
V06	-0.14777	-0.13383	0.24321	-0.05039	-0.17482	-0.11845	0.23889	-0.26426	0.03792	0.24131
V47	-0.21793	-0.20678	0.34855	-0.14504	-0.16533	0.18828	-0.31515	-0.22833	-0.07301	0.31080
U63	-0.29944	0.01579	0.09706	-0.12073	-0.22922	0.12151	-0.02576	-0.29686	0.24587	0.63629
U87	0.11376	-0.03458	0.09176	-0.13852	-0.11409	-0.18600	-0.12466	0.35660	0.04004	0.50372
U89	0.39770	-0.32689	-0.24380	-0.16143	-0.10937	-0.24760	0.10794	0.75989	-0.25723	-0.15653
V27	-0.15546	0.11538	-0.25074	-0.20595	-0.11457	0.32321	-0.07416	-0.13874	0.02141	-0.11301
V62	1.00000	-0.41422	-0.45026	-0.32766	-0.11787	-0.27826	0.34425	0.72124	-0.35310	-0.23057
V12	-0.41422	1.00000	0.09307	0.39032	0.49216	0.00640	-0.20371	-0.39046	0.52088	-0.15694
U48	-0.45026	0.09307	1.00000	0.51551	0.15297	0.13750	-0.18954	-0.35225	0.33952	0.64365
U49	-0.32766	0.39032	0.51551	1.00000	0.62652	0.04317	-0.07449	-0.31565	0.18544	0.03919
V16	-0.11787	0.49216	0.15297	0.62652	1.00000	-0.12555	0.03889	-0.12842	0.11917	-0.18175
V26	-0.27826	0.00640	0.13750	0.04317	-0.12555	1.00000	-0.24832	0.24216	-0.03303	0.00254
U09	0.34425	-0.20371	-0.18954	-0.07449	0.03889	-0.24832	1.00000	0.24216	-0.04437	0.00330
U50	0.72124	-0.39046	-0.35225	-0.18544	-0.12842	0.24216	0.24216	1.00000	-0.35837	-0.20361
U74	-0.35310	0.52098	0.33952	0.18544	0.11917	-0.29881	0.24216	0.00000	1.00000	0.08061
U64	-0.23857	-0.15694	0.64365	0.03919	-0.18175	0.00254	-0.04437	-0.35837	0.00261	1.00000
U85	-0.09330	-0.03637	0.25773	-0.05789	-0.14948	-0.03786	-0.15901	-0.07225	-0.00361	0.57730
U68	0.39817	-0.30180	-0.42834	-0.34383	-0.12453	-0.29397	0.60992	0.54723	-0.24477	-0.23085
U47	0.20955	-0.24035	-0.28911	-0.33885	-0.18819	-0.07187	0.41416	0.35962	-0.13318	-0.12389
U24	0.74359	-0.36499	-0.37542	-0.28715	-0.11034	-0.24585	0.59686	0.51918	-0.33067	-0.14023
U63	0.33326	-0.41017	-0.08475	-0.24009	-0.19631	-0.20324	0.39782	0.64560	-0.17974	0.14548
U14	0.67755	-0.47703	-0.35828	-0.32150	-0.14790	-0.22085	0.54212	-0.83352	-0.40900	-0.16227
V25	-0.19701	0.02692	0.24583	0.21406	0.01721	0.52015	-0.22097	-0.30688	-0.11903	-0.01765
U02	-0.23387	-0.06553	0.41174	0.10831	-0.10552	0.19041	-0.29804	-0.23950	-0.23321	0.26525
V62	0.32526	0.00362	-0.19184	-0.14188	0.16024	-0.42265	-0.18581	-0.25481	-0.00140	0.00489
U04	0.28454	0.01610	-0.10329	-0.08890	-0.14466	-0.20570	0.23385	0.23171	0.24256	-0.11673
V03	0.35497	-0.36393	-0.45305	-0.36495	-0.15673	-0.35677	0.19417	0.31894	-0.25289	-0.18119
U78	0.02703	-0.44396	-0.41519	-0.32497	-0.12794	-0.30203	0.28764	0.94388	-0.36335	-0.26727
V44	-0.32889	0.10866	-0.18706	-0.26315	-0.21511	-0.01960	-0.02523	-0.33896	0.07145	0.02375
V40	-0.23556	-0.03995	0.43704	-0.13627	-0.11660	-0.15595	-0.10537	-0.07916	0.42984	0.54425
V36	-0.24944	-0.08412	-0.13986	-0.08331	-0.10160	-0.01403	-0.19810	-0.26789	0.02457	-0.16269
V13	-0.32588	-0.34629	0.16607	0.05931	-0.29561	0.19136	0.10200	-0.28484	0.55825	0.06038
V24	-0.27107	-0.13776	-0.20243	-0.02785	-0.49428	0.67942	-0.29109	-0.29534	-0.13684	0.22041
U91	-0.19464	-0.06528	-0.29189	-0.20191	-0.09523	0.01245	-0.30157	-0.18301	-0.00123	-0.29531
U90	0.44619	-0.27140	-0.32765	-0.06487	-0.06122	-0.44506	0.24090	0.58699	-0.01582	-0.38240
F4	0.72373	-0.46900	-0.40399	-0.27094	-0.10312	-0.47381	0.51884	0.70543	-0.14386	-0.24401
F5	-0.41043	0.65947	0.40988	0.49584	0.32314	-0.08980	-0.14632	-0.54233	0.54603	-0.11520
F6	-0.38146	-0.02528	0.54696	0.10604	-0.10503	0.64298	-0.28289	-0.47325	0.10138	0.41332

ANEXO 15. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAPB3-1 (Modo R).

	V65	V68	V46	V47	V34	V63	V14	V25	V02	V01
V71	-0.13613	-0.11341	-0.17138	-0.10050	-0.19403	-0.13469	-0.12972	-0.09610	-0.24084	-0.13730
V22	0.11983	-0.34424	-0.02073	-0.21510	-0.26382	-0.36094	0.69026	0.15878	-0.33566	-0.26527
V23	0.06455	-0.25870	-0.25577	-0.31282	-0.36973	-0.41401	0.29641	0.16866	0.12761	0.13705
V15	-0.05799	-0.27602	-0.20626	-0.24639	-0.08794	-0.22842	0.28618	0.25653	-0.09541	-0.21406
V75	-0.13514	-0.11259	-0.17018	-0.09978	-0.19380	-0.13373	-0.12879	-0.09541	-0.23911	-0.13674
V08	-0.14703	0.27139	-0.06320	-0.24472	0.13615	0.15070	-0.04710	-0.02874	0.29198	0.20138
V04	-0.18961	0.17578	0.09134	0.32750	0.09383	0.24217	-0.23812	-0.19549	-0.02962	-0.09779
V30	-0.12490	0.42259	0.39414	0.50271	0.40584	0.39517	-0.08343	-0.23986	-0.09707	-0.05948
V66	0.08650	-0.26768	-0.14912	-0.28841	-0.24181	-0.22760	-0.14868	0.61533	0.10160	-0.09832
V51	-0.04232	0.00104	0.07386	-0.18374	-0.14477	-0.24437	0.06130	0.16171	0.16066	0.23889
V05	0.37541	-0.22044	0.04504	-0.16332	-0.18990	-0.10627	-0.12470	0.21471	0.02491	0.10045
V07	0.02569	-0.43645	-0.12706	-0.37076	-0.19990	-0.41974	0.24922	0.10388	-0.24785	-0.31560
V17	-0.03376	0.08230	-0.12458	-0.13793	-0.14544	-0.13881	-0.35687	-0.14732	-0.24785	-0.05978
V09	-0.12406	0.87134	0.56900	0.77618	0.62714	0.74954	-0.24332	-0.17584	0.09679	0.05678
V67	-0.09535	-0.02438	-0.00055	-0.04109	-0.00693	-0.25144	-0.20653	-0.22586	0.17510	-0.12585
V43	0.08200	-0.25624	-0.20353	-0.28342	-0.23631	-0.25963	0.14128	0.38048	0.14897	0.32482
V87	0.53240	-0.19431	-0.06192	-0.17534	-0.03599	-0.26699	-0.15993	0.01901	0.22141	-0.19061
V89	0.53294	-0.18713	-0.23490	-0.12416	0.23313	0.04294	-0.29383	-0.17333	0.11545	0.31616
V27	-0.20587	0.83327	0.48304	0.34172	0.52491	0.67804	-0.29293	-0.21701	0.28852	0.37119
V62	0.21393	-0.00142	0.25757	-0.11980	-0.01843	0.00261	-0.09426	0.17258	0.04389	-0.00338
V12	-0.09330	0.39817	0.20955	0.74359	0.33326	0.67755	-0.19701	-0.25387	0.32524	0.28454
V4E	-0.05437	-0.50100	-0.24625	-0.35477	-0.41017	-0.47723	0.02672	-0.05553	0.00342	0.01610
V49	0.25773	-0.42834	-0.20911	-0.37542	-0.08475	-0.35828	0.24583	0.41174	-0.19184	-0.10329
V16	-0.05789	-0.34383	-0.33885	-0.28715	-0.24009	-0.32160	0.21406	0.10831	-0.14188	-0.08870
V26	-0.14948	-0.12453	-0.18819	-0.11034	-0.19331	-0.14790	0.01721	-0.10831	0.16024	-0.14466
V99	-0.03786	-0.29397	-0.07187	-0.24585	-0.20324	-0.22085	-0.19041	-0.10552	-0.42265	-0.20570
V50	-0.15909	0.60992	0.41416	0.59686	0.59782	0.54212	-0.22897	-0.29804	-0.18581	0.23385
V74	-0.07225	0.54723	0.35962	0.51910	0.64560	0.83352	-0.30688	-0.25481	-0.23950	0.23171
V64	-0.00361	-0.24477	-0.13318	-0.33067	-0.19794	-0.40988	-0.11903	-0.23321	-0.00140	0.24236
V65	0.57730	-0.23885	-0.12389	-0.14023	0.14548	-0.16227	-0.01765	0.38071	0.00489	0.11673
V68	1.00000	-0.17005	-0.01741	-0.11753	0.01167	-0.04794	-0.03299	-0.05299	0.03708	-0.06490
V46	-0.17005	1.00000	0.56075	0.53835	0.70558	0.77730	-0.19995	-0.24708	0.11571	0.00545
V47	-0.01741	0.56075	1.00000	0.54056	0.44667	0.55486	-0.07275	-0.00268	-0.06758	0.09956
V34	-0.11753	0.53835	0.54056	1.00000	0.36526	0.60256	-0.19744	-0.21897	0.04926	0.10647
V63	0.01167	0.70558	0.44667	0.36526	1.00000	0.78080	-0.30057	-0.20797	-0.08658	0.11658
V14	-0.04794	0.77730	0.55486	0.60256	0.78080	1.00000	-0.30434	0.17670	0.01238	0.09589
V25	-0.03299	-0.19995	-0.07275	-0.19744	-0.30057	-0.30434	1.00000	0.17670	-0.06852	-0.04787
V02	0.38071	-0.24708	-0.00268	-0.21897	-0.20797	-0.08660	0.17670	1.00000	-0.14400	-0.14497
V01	0.03708	0.11571	-0.06758	0.09589	-0.08658	0.01238	-0.06852	-0.14400	1.00000	0.30474
V18	-0.06490	0.00545	0.09956	0.10647	0.09589	0.11658	-0.04787	-0.14497	0.30474	1.00000
V03	-0.16530	0.33560	-0.03426	0.16547	0.10246	0.29189	-0.33574	-0.31098	0.31078	0.12530
V78	-0.15881	0.63637	0.38479	0.60915	0.61138	0.86844	-0.27935	-0.25385	0.33344	0.16205
V44	-0.18095	-0.03373	-0.11101	-0.16467	-0.27211	-0.33904	-0.11015	-0.01398	0.14185	0.05074
V56	0.34788	-0.34232	-0.28964	-0.35625	0.04653	-0.29344	-0.25906	-0.11840	0.18083	0.12159
V13	-0.06437	-0.08990	-0.16808	-0.22047	-0.27962	-0.27452	-0.14553	0.04786	0.15393	-0.11534
V24	-0.03019	0.04013	0.04156	-0.21356	-0.14266	-0.24127	0.18420	-0.19571	0.07892	0.16909
V91	-0.04082	-0.28638	0.06281	-0.25300	-0.10155	-0.23993	0.53968	-0.12875	-0.20902	-0.14635
V90	-0.17957	-0.19296	-0.22314	-0.21914	-0.30648	-0.24242	-0.08899	-0.10315	-0.27790	-0.21406
F4	-0.15828	0.23464	0.06789	0.41811	0.23921	0.42367	-0.36818	-0.31127	-0.27178	-0.20016
F5	-0.13011	0.57056	0.34870	0.44219	0.54555	0.68024	-0.42603	-0.39024	0.28068	0.15033
F6	0.14406	-0.44315	-0.35459	-0.44911	-0.37354	-0.53056	0.15297	0.23088	0.17686	0.16713
	0.27616	-0.44149	-0.08651	-0.32485	-0.20912	-0.39037	0.56231	0.30393	-0.36567	-0.27637

ANEXO 15. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-1 (Modo R).

	V18	U03	V78	U44	U56	V13	U24	U91	V90	F4
U71	-0.14274	-0.11651	-0.19390	-0.16153	-0.10179	-0.17366	-0.11138	0.92185	-0.27450	-0.27176
U22	-0.46548	-0.40698	-0.04059	0.08491	-0.22634	0.39638	0.76770	-0.13253	-0.35825	-0.39399
U23	-0.34812	-0.37419	0.06570	-0.12975	-0.04712	0.14739	-0.27267	-0.22684	-0.19339	-0.35899
U15	-0.33154	-0.26676	-0.30379	-0.18832	-0.22191	-0.25453	0.20668	0.02383	-0.39465	-0.47635
U08	-0.14172	-0.11568	-0.19450	-0.16037	-0.10174	-0.17242	-0.11059	0.92149	-0.27320	-0.26777
U04	0.40667	0.13711	0.30911	0.08118	0.50701	-0.01294	0.05340	-0.10130	0.19590	0.49532
U30	0.02109	0.32897	0.27238	-0.28118	-0.14998	-0.18885	-0.22317	-0.18922	0.05179	0.50874
V66	0.09543	-0.35409	0.45491	-0.16592	-0.34089	-0.07683	-0.11883	-0.44014	0.36114	0.59213
V31	-0.09139	-0.23427	0.45491	0.24414	0.43972	-0.05499	0.10415	-0.12060	-0.32765	-0.35494
V05	-0.14170	-0.20954	0.05800	0.29887	0.21937	0.21250	-0.19306	-0.05582	-0.14817	-0.24394
V07	-0.46164	-0.44996	-0.26262	-0.03463	-0.06241	-0.00338	0.28091	-0.24414	-0.43349	-0.29039
V10	0.45700	-0.18847	0.39004	-0.05342	-0.10038	-0.01921	0.34823	-0.16116	-0.30664	-0.44784
V17	0.25210	0.72699	-0.19992	-0.34229	0.39813	-0.02298	0.12798	-0.11652	-0.27116	-0.18247
U73	0.18820	-0.23897	0.31735	0.53199	-0.14549	-0.14473	-0.26144	-0.20574	0.28116	0.63262
V67	0.08499	-0.21270	0.40323	0.44315	0.37824	0.31163	0.07957	-0.10749	0.14669	0.16497
V43	0.07982	-0.36889	0.30560	0.38933	0.23975	0.14698	0.33188	-0.07897	-0.20028	-0.22671
U87	0.12064	0.14876	-0.07510	0.59579	-0.13935	0.17579	0.17579	-0.21982	-0.27072	-0.19889
U09	0.16730	0.79638	-0.19458	-0.14785	-0.19925	-0.04798	-0.09449	-0.15231	0.17599	0.12600
V12	-0.15613	-0.13899	0.19113	-0.09403	-0.02434	0.29444	0.32477	-0.18282	0.35036	0.56772
V62	0.35497	0.82703	-0.32889	-0.23556	-0.24944	-0.33588	-0.27107	-0.27107	-0.36524	-0.27468
V42	-0.36393	-0.44396	0.10666	0.03985	-0.08412	0.54629	-0.13770	-0.06528	0.44619	0.72373
U48	-0.45305	-0.41519	-0.18704	-0.43704	-0.13986	0.64307	0.20243	-0.20189	-0.27140	-0.46900
U49	-0.36495	-0.32497	-0.26315	-0.13627	-0.08331	0.05931	-0.02785	-0.20191	-0.32763	-0.40399
U16	-0.15673	-0.12794	-0.21511	-0.11660	-0.10160	0.29561	-0.04928	-0.09523	-0.06487	-0.27094
U26	-0.35677	-0.30203	-0.01960	-0.15595	-0.01403	0.19136	0.67942	0.01245	0.06122	-0.10312
V09	0.19417	0.28764	-0.02523	-0.10337	-0.19810	0.10200	-0.29109	-0.30157	-0.44506	-0.73881
U50	0.31894	0.94388	-0.35896	-0.07914	-0.26789	-0.28404	-0.29534	-0.18301	-0.20490	0.51884
V74	-0.25259	-0.38335	0.07145	0.42986	0.02657	0.55825	-0.13684	0.00125	-0.30899	0.70543
V64	-0.18119	-0.26727	0.02375	0.54425	-0.16269	0.06038	0.22041	-0.29531	-0.14384	-0.14384
V65	-0.16530	-0.15881	-0.18095	0.34788	-0.06437	-0.03019	-0.04082	-0.17957	-0.38240	-0.24401
V68	0.33560	0.63637	-0.03373	-0.34232	-0.08990	0.04013	-0.28638	-0.19294	-0.15828	-0.13011
V46	-0.03426	0.38479	-0.11101	-0.28964	-0.14808	0.04156	-0.06281	-0.19294	0.23464	0.57056
V47	0.24145	0.60915	-0.16467	-0.35623	-0.14808	0.04156	-0.06281	-0.19294	0.23464	0.57056
V34	0.18246	0.61138	-0.27211	-0.04653	-0.22045	-0.21356	-0.25380	-0.21914	0.41811	0.64219
V63	0.29189	0.86844	-0.35904	-0.29344	-0.27962	-0.14266	-0.10155	-0.30668	0.23921	0.54555
V14	-0.33574	-0.27935	-0.10115	-0.23966	-0.27152	-0.24127	-0.23793	-0.24242	0.42367	0.68024
U25	-0.31098	-0.25385	-0.01398	-0.11840	-0.14553	0.18420	0.55968	-0.08899	0.36818	-0.42603
V02	0.31078	0.33344	0.14185	0.18083	0.04786	-0.19371	0.12875	-0.10315	-0.31127	-0.39024
V01	0.12530	0.16205	0.05074	0.12159	0.15393	0.07892	-0.20902	-0.27790	0.29178	0.28068
V18	1.00000	0.31939	0.39786	0.06644	0.44484	0.16909	-0.14655	-0.21406	0.20016	0.15033
U03	0.31939	1.00000	-0.36130	-0.21797	-0.27075	-0.27891	-0.30606	-0.04299	0.48569	0.50805
V78	0.39986	-0.36130	1.00000	0.20989	0.47578	-0.31139	-0.29423	-0.20101	0.59953	0.73974
V44	0.06644	-0.21797	0.20989	1.00000	0.13214	0.27385	-0.01970	-0.12380	-0.02989	-0.04621
V56	0.64486	-0.27075	0.47578	0.13214	1.00000	-0.15945	-0.08540	-0.09124	0.05923	0.02055
U13	-0.27881	-0.31139	0.27385	0.27385	-0.15945	1.00000	0.22790	-0.14032	0.05483	-0.05822
V23	-0.30660	-0.29423	-0.01970	-0.02558	-0.08540	0.22790	1.00000	-0.04232	-0.17933	-0.17915
U91	-0.04299	-0.20101	-0.12380	-0.09124	0.14537	-0.14032	-0.04232	1.00000	-0.45747	-0.44975
U90	0.48569	0.59953	0.02989	0.05923	0.05483	-0.17933	-0.45747	-0.21410	1.00000	-0.30071
F4	0.50805	0.73974	-0.04621	0.02055	-0.05822	-0.17915	-0.44975	0.30071	0.87806	0.87806
FS	-0.23494	-0.48938	0.16605	0.22952	0.12117	0.12379	-0.24094	-0.30874	-0.06319	-0.00000
F6	-0.43638	-0.49597	-0.01729	0.23313	-0.15023	0.28634	0.76408	-0.19874	-0.42972	-0.46462

ANEXO 15. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-1 (Modo R).

	FS	F4
V71	-0.36179	-0.28300
V22	-0.63564	0.92944
V23	0.87816	-0.12004
V15	0.15776	0.37990
V75	-0.35318	-0.28254
V08	-0.17413	-0.01252
V04	-0.21051	-0.26489
V30	-0.20814	-0.02499
V44	0.24654	0.12405
V31	0.51809	-0.14340
V05	0.14205	0.27921
V07	0.46122	0.46928
V10	-0.02447	0.12480
V17	-0.52629	-0.39907
V73	0.17922	0.05140
V47	0.06454	0.33619
V43	0.15848	0.18478
V87	0.02711	-0.04675
V07	-0.35372	-0.44550
V27	-0.10166	0.15975
V62	-0.41043	-0.38146
V12	0.65947	-0.02528
V49	0.40980	0.54696
V16	0.49584	-0.10604
V16	0.32314	-0.10503
V24	-0.08980	0.44298
V09	-0.14632	-0.28209
V50	-0.45235	-0.47325
V74	0.54050	0.10130
V44	0.11520	0.41332
V65	0.14404	0.27614
V68	-0.44313	-0.44147
V46	-0.35459	-0.08631
V47	-0.44911	-0.32485
V34	-0.37354	-0.20912
V63	-0.53056	-0.39037
V14	0.15297	0.56231
V25	0.23088	0.30393
V02	0.17686	-0.36567
V01	0.16713	-0.27637
V18	-0.23694	-0.43638
V03	-0.48938	-0.49597
V78	0.16605	-0.01729
V44	0.22952	0.23313
V54	0.12117	-0.15023
V13	0.15877	0.28636
V24	-0.24096	0.76408
V91	-0.30874	-0.19876
V90	-0.06319	-0.42772
F4	-0.29390	-0.46462
F5	1.00000	0.83319
F4	0.03319	1.00000

ANEXO 15. Continuación.- Matriz de Coeficientes de Correlación entre las especies del Núcleo BAP83-1 (Modo R):

VARIMAX ROTATED FACTOR MATRIX

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6	FACTOR 7	FACTOR 8	FACTOR 9
V71	-0.14703	-0.17314	-0.12410	-0.93122	-0.18687	0.04204	-0.11447	-0.09843	0.02074
V22	-0.17250	0.92238	0.02039	0.11930	-0.11231	0.01181	0.13140	-0.13003	-0.14298
V23	-0.51799	-0.27330	-0.24768	0.48763	-0.31300	0.17359	0.08002	-0.09125	0.23856
V15	-0.23513	0.23755	-0.12385	0.08518	-0.34746	0.32792	-0.26765	-0.21807	-0.17988
V75	-0.14568	-0.17195	-0.12255	-0.93185	-0.18431	0.04010	-0.11410	-0.09760	0.02107
V04	0.07048	0.06808	-0.17493	0.10935	0.64565	0.04204	-0.14354	0.18805	-0.07914
V69	0.14609	-0.16258	-0.14631	0.11429	0.05542	-0.66573	-0.27702	-0.00514	0.00456
V30	0.47518	0.03404	0.04094	0.26598	-0.01855	-0.61677	-0.03450	-0.20920	0.08242
V66	-0.19144	-0.07515	0.23424	0.17022	-0.47185	0.53280	-0.20456	-0.23743	0.02446
V31	-0.19405	-0.22350	-0.29899	0.24157	0.03830	0.48816	0.29857	-0.01194	0.23867
V05	-0.03451	0.08554	0.66335	0.11252	-0.02644	0.14256	-0.04734	-0.09294	0.43523
V07	-0.41573	0.26220	-0.10292	0.33525	-0.37470	0.14411	-0.07772	-0.21080	0.03037
V10	-0.10209	0.18742	-0.04611	0.07910	0.48110	-0.05874	0.01308	-0.01436	0.31327
V17	0.86989	-0.16828	-0.17143	0.03171	0.00377	-0.07694	-0.06425	-0.01443	-0.01443
V73	-0.00047	-0.09836	0.21175	0.08580	0.32560	0.02129	0.65192	-0.18555	-0.23200
V67	-0.13015	0.25741	0.21340	0.08422	0.55132	0.45472	-0.02079	0.00900	-0.28084
V43	-0.15301	-0.00715	0.69534	0.07985	0.19217	-0.05734	0.26964	-0.08119	0.41327
V87	-0.08409	-0.16365	0.68002	-0.00944	-0.08196	-0.16958	0.08402	0.45774	-0.00586
V89	0.58729	-0.20476	-0.07201	0.06649	-0.05504	-0.08545	-0.22624	0.35366	-0.05004
V27	0.05881	0.16586	0.27488	0.03659	0.07369	0.04705	0.02432	-0.00678	0.73870
V62	0.36089	-0.17509	-0.10025	0.02089	-0.03509	-0.29666	-0.15623	0.45971	-0.12437
V48	-0.55256	-0.17394	-0.26627	0.28971	-0.34141	0.18482	0.23427	-0.03598	0.31042
V49	-0.28099	0.23615	0.37801	0.25344	-0.28260	0.37920	0.00335	-0.22540	-0.45701
V12	-0.44184	-0.02506	-0.15500	0.38034	-0.42390	-0.01834	-0.08555	-0.18251	-0.25195
V16	-0.29180	-0.11358	-0.30423	0.23771	-0.29935	0.02327	0.04591	0.07518	-0.10506
V26	-0.16563	0.72718	-0.00859	-0.09618	-0.01274	-0.00769	-0.08227	-0.13260	0.24599
V09	0.59457	-0.23741	-0.04434	0.14188	-0.07996	-0.24426	0.27494	-0.31633	0.00365
V50	0.63785	-0.22000	0.00216	0.00902	-0.10498	-0.16425	-0.19340	0.60924	-0.11764
V74	-0.32207	-0.10681	0.04694	0.13856	-0.20274	0.13018	0.70914	-0.05500	-0.03510
V64	-0.03395	0.12361	0.82938	0.10872	-0.07435	0.17988	0.06746	-0.15174	-0.08066
V65	-0.08231	0.00818	0.64148	0.09335	-0.12082	0.10799	-0.11234	0.04207	0.08237
V68	0.83513	-0.19300	-0.27320	0.04642	0.09643	-0.01219	0.08116	-0.00740	0.12380
V46	0.69001	0.05604	-0.08095	0.08108	-0.07495	0.02790	0.06960	-0.09983	0.26184
V47	0.70282	-0.16370	0.12110	0.03386	-0.07899	-0.31283	-0.00458	-0.04025	-0.01475
V34	0.77093	-0.12142	0.21428	0.09279	-0.09279	-0.05234	-0.00240	0.03222	-0.08764
V14	0.87210	-0.16563	-0.04385	0.04510	-0.07978	-0.07819	-0.22252	0.21670	-0.00913
V25	-0.20938	0.66442	-0.26108	0.14716	-0.10405	0.11601	-0.04417	0.01794	0.05459
V02	-0.12344	0.10472	0.20778	0.17237	0.01850	0.47986	-0.44993	-0.24009	0.01065
V01	0.00810	-0.27946	0.02376	0.22470	0.27256	0.08296	0.11476	0.53664	0.05177
V08	0.07218	-0.23340	0.17633	0.09029	-0.04909	-0.03283	0.38004	0.30174	0.22340
V18	0.20092	-0.32993	-0.05703	-0.01409	0.70968	-0.20499	-0.03406	0.20873	-0.08875
V03	0.73506	-0.20685	-0.11899	0.03050	-0.06767	-0.15319	-0.21945	0.53110	-0.11457
V78	-0.20085	-0.08113	0.00852	0.12567	0.66941	-0.09283	0.21057	-0.19740	0.20620
V44	-0.20814	-0.04080	0.61224	0.03270	0.19267	0.08093	0.41980	-0.13321	-0.32926
V56	-0.24557	-0.18138	-0.07987	-0.00198	0.74986	0.15420	0.01096	-0.08504	-0.03849
V13	-0.09519	-0.26835	-0.04836	0.11805	-0.03399	0.07830	0.68402	-0.00226	0.14894
V24	-0.07531	0.85920	0.11644	-0.04022	0.04426	0.10271	-0.03740	-0.01946	0.13248
V91	-0.24816	-0.07909	-0.21734	-0.91018	-0.01671	0.10541	-0.02215	-0.04989	-0.06993
V90	0.24319	-0.36505	-0.15402	0.20935	0.13289	-0.51850	0.05717	0.38651	-0.41566
F4	0.41801	-0.34436	-0.05767	0.16806	0.14633	-0.49984	0.07642	0.24544	-0.30094
F5	-0.61293	-0.28478	0.00697	0.57526	-0.14799	0.20987	0.20440	-0.09009	0.02145
F6	-0.21730	0.84334	0.28396	0.16539	-0.05000	0.07490	0.02916	-0.22407	-0.10382

varianza acumulada

23.5

10.2

9.4

8.5

7.0

5.6

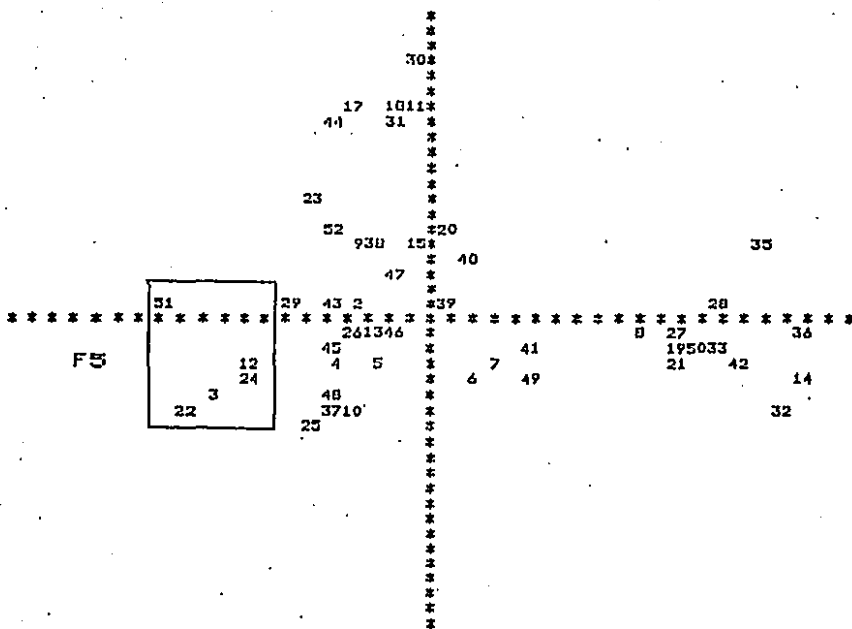
5.0

4.3

3.7 = 77.2 %

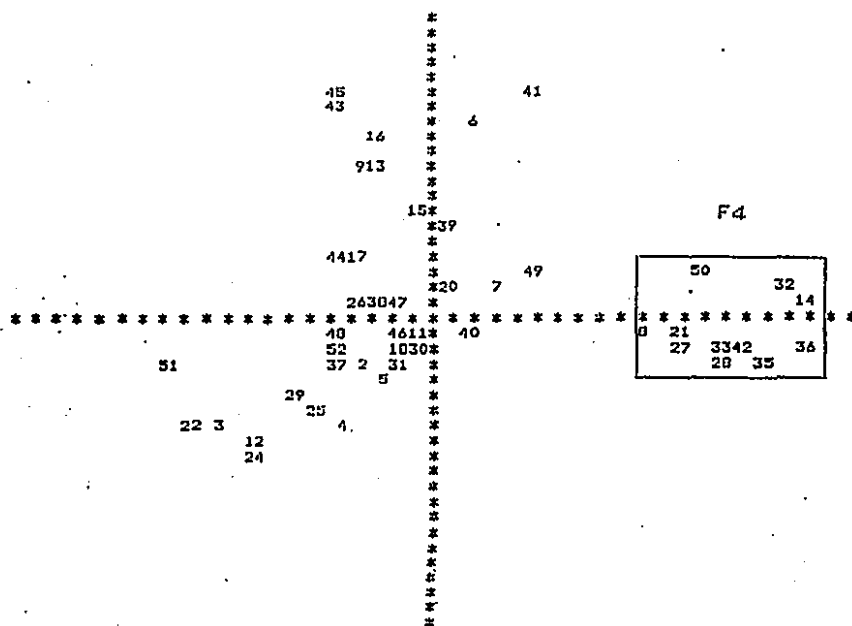
ANEXO 16.- Matriz del Factor Rotado VARIMAX, para las especies del Núcleo BAP83-1 (Modo R).

HORIZONTAL FACTOR 1      VERTICAL FACTOR 3



- |          |          |
|----------|----------|
| 1 = U71  | 2 = V22  |
| 3 = U23  | 4 = V15  |
| 5 = U75  | 6 = V08  |
| 7 = U04  | 8 = V30  |
| 9 = U66  | 10 = V31 |
| 11 = U05 | 12 = U07 |
| 13 = V10 | 14 = V17 |
| 15 = U73 | 16 = U67 |
| 17 = U43 | 18 = U07 |
| 19 = U89 | 20 = U27 |
| 21 = U62 | 22 = V12 |
| 23 = U48 | 24 = U45 |
| 25 = U16 | 26 = U26 |
| 27 = U09 | 28 = V80 |
| 29 = U74 | 30 = U64 |
| 31 = U65 | 32 = U68 |
| 33 = U46 | 34 = U47 |
| 35 = U34 | 36 = U63 |
| 37 = U14 | 38 = U25 |
| 39 = U02 | 40 = U01 |
| 41 = U18 | 42 = U03 |
| 43 = U78 | 44 = U44 |
| 45 = U56 | 46 = U13 |
| 47 = U24 | 48 = U91 |
| 49 = U90 | 50 = F4  |
| 51 = F5  | 52 = F4  |

HORIZONTAL FACTOR 1      VERTICAL FACTOR 5

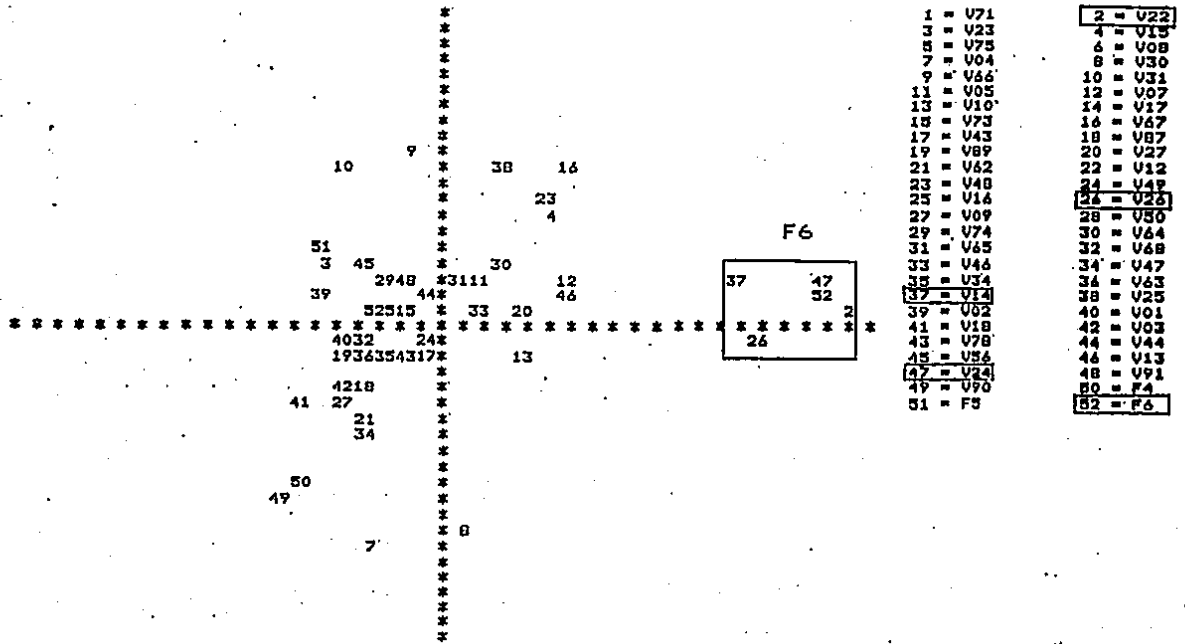


- |          |          |
|----------|----------|
| 1 = U71  | 2 = V22  |
| 3 = U23  | 4 = V15  |
| 5 = U75  | 6 = V08  |
| 7 = U04  | 8 = V30  |
| 9 = U66  | 10 = V31 |
| 11 = U05 | 12 = U07 |
| 13 = V10 | 14 = V17 |
| 15 = U73 | 16 = U67 |
| 17 = U43 | 18 = U07 |
| 19 = U89 | 20 = V27 |
| 21 = U62 | 22 = V12 |
| 23 = U48 | 24 = U45 |
| 25 = U16 | 26 = U26 |
| 27 = U09 | 28 = U80 |
| 29 = U74 | 30 = U64 |
| 31 = U65 | 32 = U68 |
| 33 = U46 | 34 = U47 |
| 35 = U34 | 36 = U63 |
| 37 = U14 | 38 = U25 |
| 39 = U02 | 40 = U01 |
| 41 = U18 | 42 = U03 |
| 43 = U78 | 44 = U44 |
| 45 = U56 | 46 = U13 |
| 47 = U24 | 48 = U91 |
| 49 = U90 | 50 = F4  |
| 51 = F5  | 52 = F4  |

ANEXO 17.- Representación gráfica de los Factores para las especies del Núcleo BAP83-1 (Modo R).



HORIZONTAL FACTOR 2      VERTICAL FACTOR 6



ANEXO 17. Continuación.- Representación gráfica de los Factores para las especies del Núcleo BAP83-1 (Modo R).