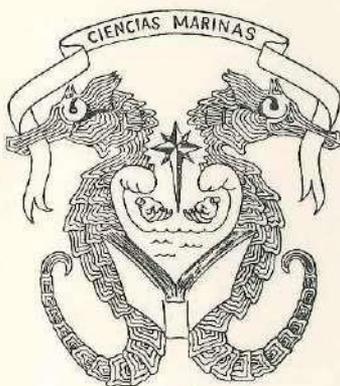


# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS MARINAS



U. A. B. C.

## RELACION DE FACTORES FISICOS CON LA INCIDENCIA DE POSTLARVAS DE CAMARON EN EL ESTERO DE ETCHOROPO, SON.

T E S I S

Que para obtener el titulo de:

O C E A N O L O G O

p r e s e n t a :

IGNACIO VELARDE IRIBE

UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



ESCUELA SUPERIOR DE  
CIENCIAS MARINAS  
BIBLIOTECA

Ensenada, Baja California.

1 9 7 5

A MIS PADRES

Sr. Ignacio Velarde Noriega

Sra. Ma. del Carmen Iribe

con amor y eterna gratitud

A MI ESPOSA E HIJOS

Ma. de los Angeles, Ignacio y Pedro

con gran cariño y amor

A MIS HERMANOS

Ma. Virginia, Carmen Alicia, Beatriz,

Marco Antonio, Carlos y Juan José

cariñosamente

A MIS MAESTROS

en reconocimiento a sus enseñanzas

A MIS AMIGOS

con mi humilde estimación

## A G R A D E C I M I E N T O S

Expreso mi sincero agradecimiento a:

El Ocean. LUIS ARNULFO GALINDO BECT por su dirección en la elaboración de esta tesis.

El Biól. HECTOR GARDUÑO ARGUETA y Geog. GUILLERMO GONZALEZ RODRIGUEZ por su ayuda y valiosos consejos.

Los Oceanólogos GUADALUPE GARCIA DE B., MANUEL DE J. ACOSTA R., JULIAN GUARDADO P., PRIMITIVO FLORES B., y M.C. - LUIS G. ALVAREZ S., por su interés en la revisión de este trabajo.

El Ocean. ADOLFO GRANADOS GUZMAN por su apoyo y ayuda desinteresada.

La Srita. MA. ANTONIA ALVAREZ S. por su valiosa colaboración en la escritura del presente trabajo.

El personal de la Residencia de Acuacultura del Distrito de Acuacultura Yavaros en especial al Ing. JOSE IGNACIO - BROWN A. por su colaboración en los trabajos de campo.

Todos mis compañeros de la Dirección de Acuacultura en especial al Ing. DANIEL MUÑOZ FERREIRA Director de la misma e Ing. OSCAR ZERON ESPINOSA Jefe del Depto. de Estudios - Básicos de Ingeniería y Ecológicos.



C O N T E N I D O

INTRODUCCION

- a) Antecedentes 1
- b) Objetivos 4

METODOLOGIA 6

RESULTADOS 15

DISCUSION 30

CONCLUSIONES 35

RECOMENDACIONES 36

BIBLIOGRAFIA 37

ILUSTRACIONES

- Figura No. 1.- Localización de la zona de estudio.
- Figura No. 2.- Descripción de la zona de estudio.
- Figura No. 3.- Descripción del limnógrafo.
- Figura No. 4.- Descripción de los flotadores
- Figura No. 5.- Descripción del molinete hidráulico.
- Figura No. 6.- Gráfica de mareas, junio 1973
- Figura No. 7.- Gráfica de mareas, julio 1973
- Figura No. 8.- Gráfica de mareas, agosto 1973
- Figura No. 9.- Gráfica de mareas, septiembre 1973

ADQUIRIDO por donación  
 J. Velasco 2 Fecha de ingreso FEB 20 1976

- Figura No. 10.- Gráfica de mareas, octubre 1973
- Figura No. 11.- Gráfica de mareas, noviembre 1973
- Figura No. 12.- Gráfica de mareas, diciembre 1973
- Figura No. 13.- Gráfica de mareas, enero 1974
- Figura No. 14.- Gráfica de mareas, febrero 1974
- Figura No. 15.- Gráfica de mareas, marzo 1974
- Figura No. 16.- Gráfica de mareas, abril 1974
- Figura No. 17.- Gráfica de mareas, mayo 1974
- Figura No. 18.- Nivel de media marea, estación Sta. Bárbara, Estero de Etchoropo.
- Figura No. 19.- Amplitud media marea, estación Sta. Bárbara, Estero de Etchoropo.
- Figura No. 20.- Relación entre los gastos escurridos por el Dren "0" y los prismas de mareas resultantes en el Canal Sta. Bárbara.
- Figura No. 21.- Relación entre la temperatura ambiente y la precipitación.
- Figura No. 22.- Densidad de postlarvas de camarón en las Bocas de Yavaros y Río Mayo.
- Figura No. 23.- Nivel de marea de Mazatlán, Topolobampo y Yavaros.
- Figura No. 24.- Relación entre el N.M.M. y el número de postlarvas de camarón/m<sup>3</sup>.
- Tabla No. 1.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. -- Bárbara. junio 1973.
- Tabla No. 2.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. -- Bárbara. julio 1973.

- Tabla No. 3.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, agosto 1973.
- Tabla No. 4.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, septiembre 1973.
- Tabla No. 5.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, octubre 1973.
- Tabla No. 6.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, noviembre 1973.
- Tabla No. 7.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, diciembre 1973.
- Tabla No. 8.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, enero 1974.
- Tabla No. 9.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, febrero 1974.
- Tabla No. 10.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, marzo 1974.
- Tabla No. 11.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, abril 1974.
- Tabla No. 12.- Pleamares y bajamares. Estación Sta. Bárbara, mayo 1974.
- Tabla No. 13.- Concentración de datos.

## R E S U M E N

El presente estudio tiene como objetivo determinar la época de entrada de postlarvas de camarón del género Penaeus spp. al Estero de Etchoropo Son., para lo cual se establecieron relaciones de los niveles alcanzados - por la marea, prismas de marea, aportes escurridos por el Dren "0", precipitaciones y temperaturas ambiente con la incidencia de postlarvas de camarón en las bocas de - la Bahía de Yavaros Son. y del Estuario del Río Mayo.

Se encontró relación directa entre cada uno de los fenómenos físicos considerados con la incidencia de postlarvas, observándose que en el período de junio a octubre se presentan los máximos niveles alcanzados por la - marea lo que ocasiona mayores cargas hidráulicas en sentido de flujo, que determinan que en este período se introduzcan las postlarvas del crustáceo al estero.

## I N T R O D U C C I O N

### a) ANTECEDENTES

El Estado de Sonora cuenta con 51,700 Has. (S.R.H. 1975) de lagunas litorales en donde la actividad pesquera es de suma importancia sobre todo en lo que se refiere a la pesquería del camarón.

Las lagunas litorales, por formar una transición entre el ambiente marino y el continental, constituyen habitats muy peculiares para diversos tipos de organismos, entre los que se encuentra el camarón, éste permanece en mar abierto durante su etapa adulta y penetra a las regiones estuarinas y lagunas litorales posteriormente, gracias a la adaptación de sus postlarvas y juveniles a estas condiciones (Soto 1969).

De entre el complejo de factores ambientales que afectan sin duda alguna a las poblaciones de camarón, se ha sugerido como muy importantes: la mayor cantidad de agua dulce (y de nutrientes) en las lagunas costeras (Chapa y Soto 1967). Mendoza (1969) concluyó que la marea es el factor de mayor importancia en los estuarios y lagunas litorales del Noroeste de México ya que su amplitud vertical

determina la extensión de las marismas que quedan expuestas o inundadas periódicamente así como los complejos mecanismos de intercambio y mezcla de aguas que tienen lugar y que son aprovechados por las especies para efectuar sus migraciones de entrada y salida de esas aguas.

La Dirección de Acuacultura de la Secretaría de Recursos Hidráulicos a partir de 1968 ha realizado en la zona lagunaria del Sur de Sonora, estudios y obras con el objeto de prevenir los procesos de degradación por evolución geológica de los sistemas estuarinos y controlar en lo posible las condiciones ambientales, mejorando el estado ecológico para el desarrollo adecuado de organismos propios de dichos sistemas, especialmente el camarón.

En 1969, el Instituto de Biología de la U.N.A.M. dió a conocer los resultados de los Estudios Básicos correspondientes a los planes pilotos Escuinapa-Yavaros, llevados a cabo bajo contrato con la Dirección de Acuacultura de la S.R.H., refiriéndose dichos estudios a los aspectos climatológicos, sedimentológicos, hidrológicos, fauna de acompañamiento y depredadores del camarón.

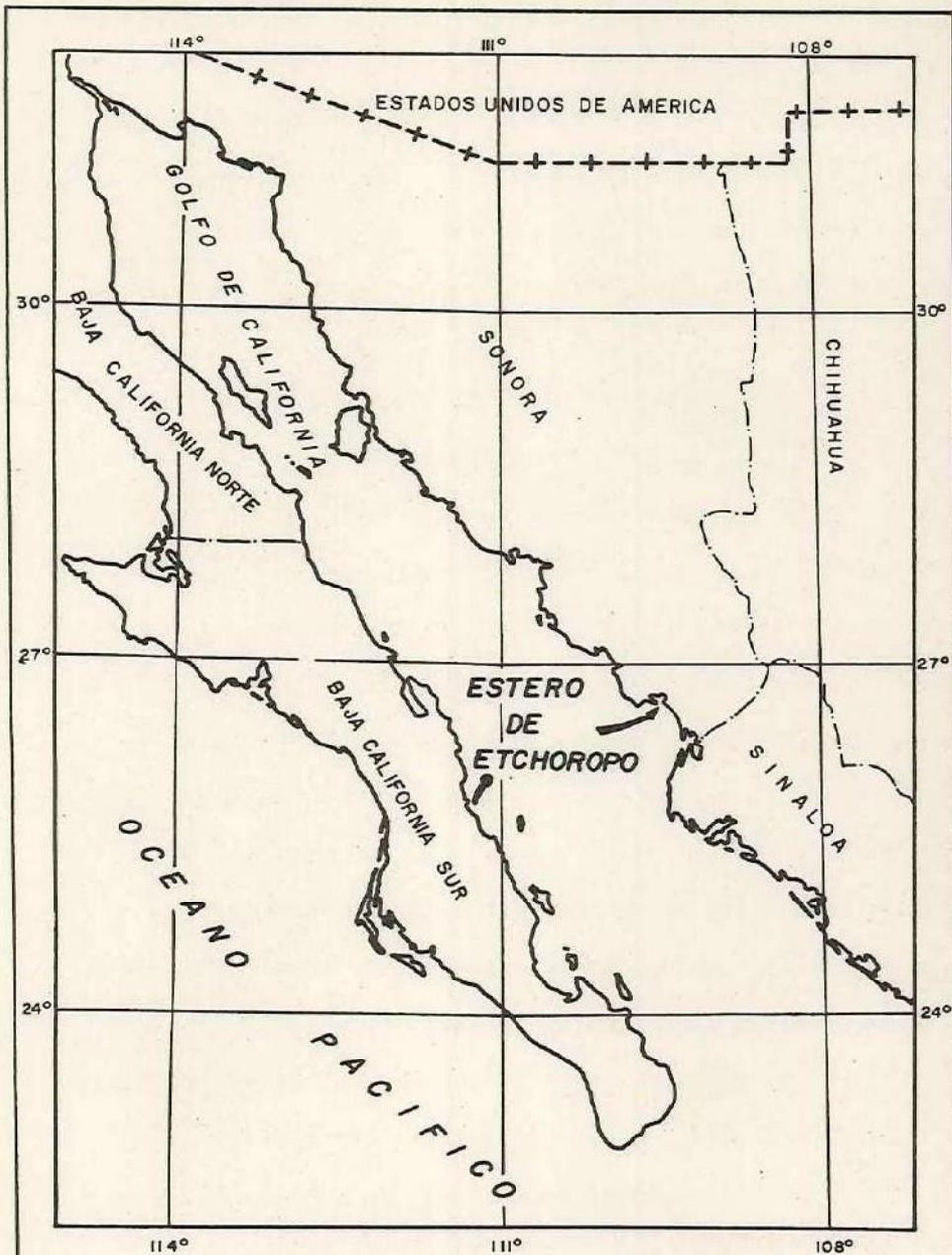
En 1971 el mismo Instituto presentó a la S.R.H. el --

"Informe sobre estudios de Parámetros Ambientales en la zona de Yavaros, para determinar la operación futura de las exlagunas de la zona".

Reyes (1971), dió a conocer un estudio sobre la biología del camarón tratando la frecuencia de postlarvas de Penaeus spp. relacionada con la temperatura, salinidad y transparencia en la Bahía de Yavaros y Estuario del Río Mayo, Sonora. En este estudio no se encontró relación entre salinidad y transparencia del agua con la frecuencia de postlarvas, pero sí entre la mayor cantidad de postlarvas con la temperatura del agua.

Finalmente el Instituto de Biología de la U.N.A.M. en 1972, concluyó con el "Informe sobre los programas de Biología del camarón en los planes piloto Escuinapa y Yavaros" en el que menciona (entre otras cosas) información taxonómica, migración representada en las capturas de plancton, la migración y cambios del nivel del mar y migración en las bocas.

El presente estudio se desarrolló en el Estero de Etchoropo (fig. No. 1 y No. 2), que cuenta con 2,500 Has. y que se encuentra localizado entre los 26°86'00" y los 26°54'00" de latitud Norte y los 109°30'00" y 109°50'00"



UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C .

TESIS PROFESIONAL .

Ignacio Velarde Iribe .

LOCALIZACION DE LA ZONA  
DE ESTUDIO .

Fig. N.º. 1

de longitud Oeste, este accidente geográfico forma parte del Complejo Deltaico del Río Mayo y corresponde principalmente a su flanco Sureste que es el más desarrollado, está constituido por una depresión muy somera, cuyo fondo se encuentra a la elevación +0.25 m s.n.m., el perímetro del estero se encuentra cubierto por manglar no muy desarrollado (Ayala Castañares 1970).

Las obras realizadas en dicho estero por la Dirección de Acuicultura son: dragado interior del estero, dragado del canal de Santa Bárbara (que comunica el Estero de Etchoropo con el Golfo de California), estructuras de control de niveles en el Estuario del Río Mayo y en el Canal Sta. Bárbara.

#### b) OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es determinar la época de entrada de postlarvas de camarón del género Penaeus spp. al Estero de Etchoropo, para lo cual se relacionan los fenómenos físicos ocurridos en el sistema, con la incidencia de postlarvas en la boca de la Bahía de Yavaros y en la boca del Estuario del Río Mayo.

Para lograr el objetivo mencionado se midieron mareas y corrientes en el canal Santa Bárbara en el período -

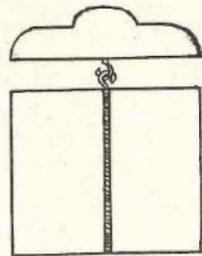
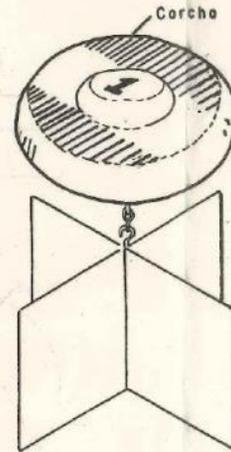
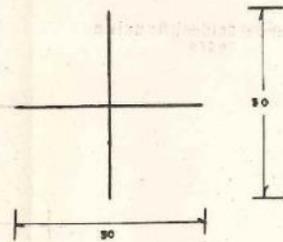
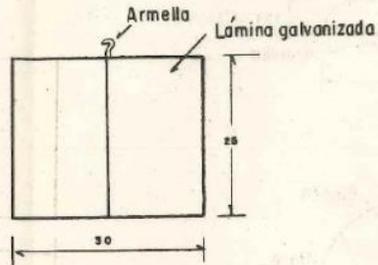
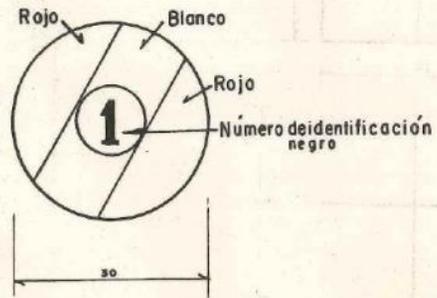
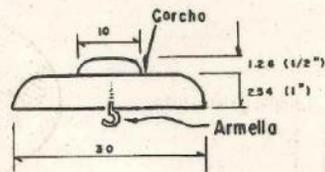
comprendido de junio de 1973 a mayo de 1974 y de febrero de 1973 a diciembre del mismo año respectivamente, se analizaron los datos de las aportaciones de agua del Dren "O" del Distrito de Riego No. 38 "Río Mayo" que descarga al sistema lagunario, así como también las precipitaciones y temperaturas de la zona, relacionando los resultados obtenidos con la densidad de postlarvas de camarón en la boca de la Bahía de Yavaros y la desembocadura del Río Mayo.

## M E T O D O L O G I A

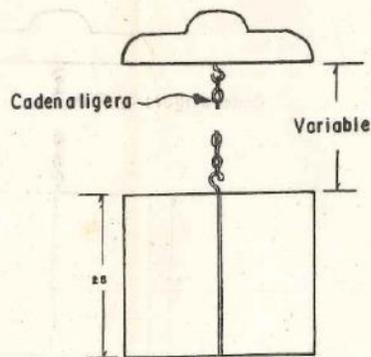
Para la obtención de los niveles alcanzados por la marea en el Canal Santa Bárbara durante el período de junio de 1973 a mayo de 1974, se utilizó un limnógrafo de registro semanal marca Rossbach. (Fig. N° 3)

Para la realización de las mediciones de corrientes - se utilizaron flotadores de corcho con veleta ortogonal de lámina galvanizada de 30x25 cm, y cadenas ligeras en módulos de 25 cm; utilizando también molinete hidráulico marca "Real" tipo "Price". (Fig. N° 4 y 5)

El limnógrafo se instaló sobre el Canal Sta. Bárbara a 700 m. de la boca del mismo, se colocó una regla graduada al pie de la plataforma a la cual se refirieron los niveles que registró el limnógrafo, el cero de la regla de mareas instalada se ubicó con el nivel medio del mar registrado para el Puerto de Yavaros, Son. por el mareógrafo controlado por el Instituto de Geofísica de la - U.N.A.M., para lo cual se corrió una nivelación diferencial del mareógrafo hasta la orilla del canal en donde - se colocó un banco de nivel para asegurar que la elevación de la regla durante el desarrollo de las observaciones se



FLOTADOR DE SUPERFICIE



FLOTADOR DE PROFUNDIDAD VARIABLE

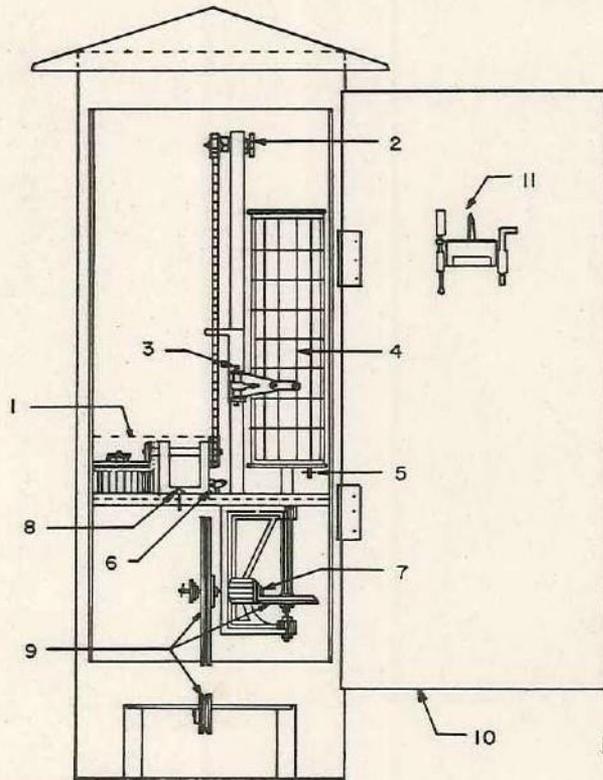
NOTA:

Acotaciones en centímetros, el número del flotador es su identificación

## FLOTADORES

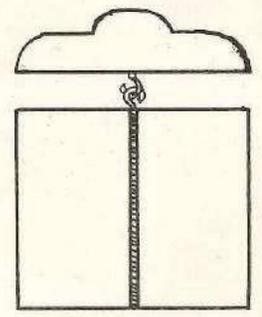
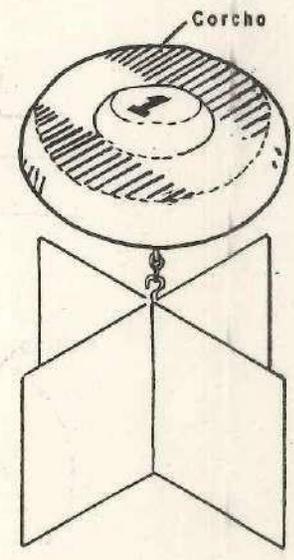
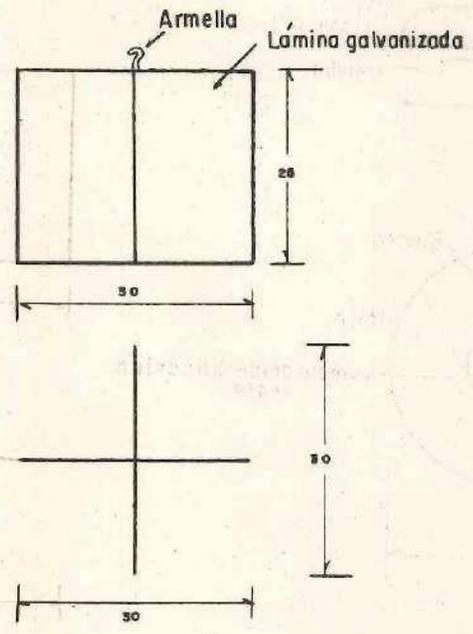
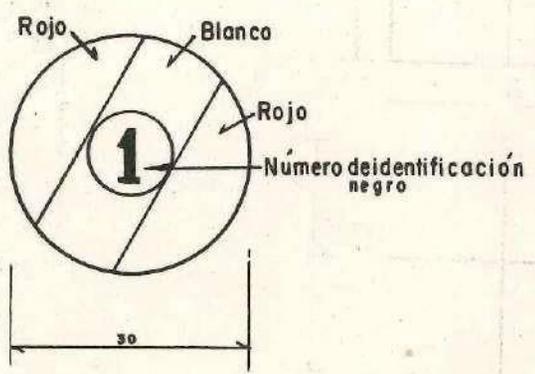
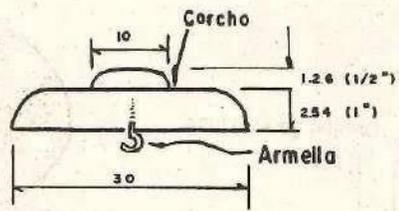
FIG. No. 4

# LIMNIGRAFO

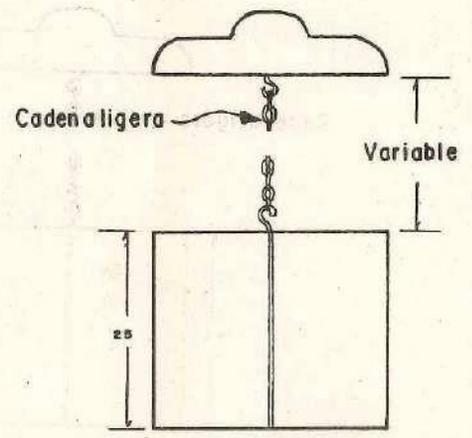


## NOMENCLATURA

- 1.- Cobertura para proteger reloj y mecanismo de movimiento.
- 2.- Tornillo para tensar la cadena.
- 3.- Carro con plumilla de lápiz accionado por el reloj.
- 4.- Cilindro para fijar papel graficador.
- 5.- Dispositivo que hace variar el diámetro del cilindro para permitir colocar y sacar papel graficador.
- 6.- Llave para dar cuerda al reloj.
- 7.- Engrane de escala 1:10.
- 8.- Juego de engranes de escala 1:20 y 1:5.
- 9.- Mecanismo de poleas y engranes, accionado por el flotador y contrapeso para originarle movimiento al cilindro.
- 10.- Puerta para caseta de abrigo del limnigrafo.
- II.- Herramientas.



FLOTADOR DE SUPERFICIE



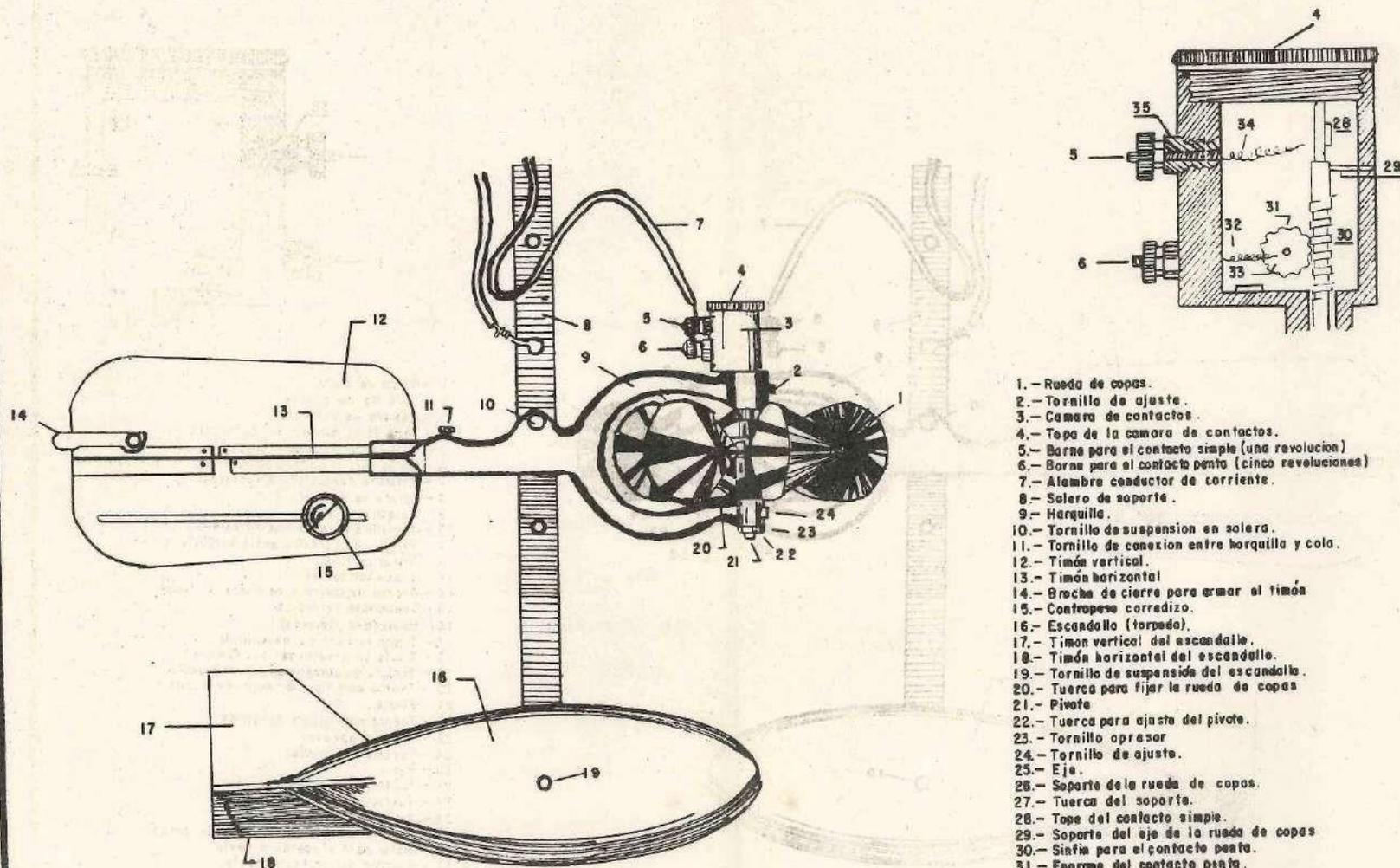
FLOTADOR DE PROFUNDIDAD VARIABLE

NOTA:  
Acotaciones en centímetros, el número del flotador es su identificación

**FLOTADORES**

FIG. No. 4

# MOLINETE HIDRAULICO Marca "Real" Tipo "Price"



- 1.- Rueda de copas.
- 2.- Tornillo de ajuste.
- 3.- Cámara de contactos.
- 4.- Tapa de la cámara de contactos.
- 5.- Barra para el contacto simple (una revolución)
- 6.- Borne para el contacto penta (cinco revoluciones)
- 7.- Alambre conductor de corriente.
- 8.- Solero de soporte.
- 9.- Horquilla.
- 10.- Tornillo de suspensión en solero.
- 11.- Tornillo de conexión entre horquilla y cola.
- 12.- Timón vertical.
- 13.- Timón horizontal.
- 14.- Brocha de cierre para armar el timón.
- 15.- Contrapeso corredizo.
- 16.- Escandallo (torpedo).
- 17.- Timón vertical del escandallo.
- 18.- Timón horizontal del escandallo.
- 19.- Tornillo de suspensión del escandallo.
- 20.- Tuerca para fijar la rueda de copas.
- 21.- Pivote.
- 22.- Tuerca para ajuste del pivote.
- 23.- Tornillo opresor.
- 24.- Tornillo de ajuste.
- 25.- Eje.
- 26.- Soporte de la rueda de copas.
- 27.- Tuerca del soporte.
- 28.- Tapa del contacto simple.
- 29.- Soporte del eje de la rueda de copas.
- 30.- Sinfín para el contacto penta.
- 31.- Engrane del contacto penta.
- 32.- Espiral del contacto penta.
- 33.- Topes del contacto penta.
- 34.- Espiral del contacto simple.
- 35.- Resca de pasta aislante del contacto.

Fig N° 5

mantuviera constante.

Durante el período de observación se visitó el limnógrafo semanalmente efectuando el cambio del papel en que se inscribe la curva de mareas, apuntando en el mismo la fecha y hora del cambio así como también la altura marcada en la regla con precisión de  $\pm 1$  cm, lo cual fue de suma importancia cuando se efectuó la interpretación del limnigrama. Durante la visita al limnógrafo se checó el funcionamiento de cada una de sus partes para evitar fallas por causas mecánicas.

La interpretación de los limnogramas se efectuó de la siguiente manera: el papel en que quedó inscrita la curva correspondiente se encuentra graduado de tal manera que - los desplazamientos de la curva en sentido vertical, son - proporcionales a los tiempos transcurridos y los que se verifican en sentido horizontal son proporcionales a su vez a las variaciones de nivel, lo cual determinó la hora y altura de los puntos máximos y mínimos de la curva que nos representaron las pleamares y bajamares respectivamente.

Ocasionalmente la hora correcta no coincidió con la - hora que marcó el limnigrama y la altura de la regla de - mareas no correspondió con la altura registrada en la curva obligando esto a efectuar las correcciones siguientes:

- 1) Para corregir el desfase en la escala del tiempo se procedió a conocer el adelanto o atraso del sistema de relojería, posteriormente se compensó esta variación entre todos los días de observación, como el método numérico es de poca precisión al llevarlo a la gráfica de mareas, se optó por utilizar un compás de puntas "secas" tomando en el gráfico una abertura que corresponde al desfase, se transportó esta abertura apoyando una punta al final de la curva y la otra punta quedando en la hora cero del día en que termina la observación, que no coincidió con el cero del rayado en el gráfico, esta diferencia nos mostró en distancia la diferencia en tiempo, a partir de este punto en tanteos sucesivos se abrió el compás para que esta abertura coincidiera con la hora cero original tantas veces como días de observación se encontraban registrados, con esto se obtuvo la posición real de los ceros de cada día.
- 2) Cuando la última lectura de la regla de mareas no correspondió con la lectura final de la gráfica de mareas únicamente se movió la línea cero de las alturas, todo lo necesario, ya sea en sentido positivo o negativo hasta hacer coincidir ambas lecturas, manteniendo el cero inicial.

Efectuados los ajustes mencionados se procedió a -- leer el limnigrama a partir de la línea cero obtenida para las alturas y de la posición real de las horas cero de cada día.

A partir de los valores de pleamares y bajamares así obtenidos para cada día de observación se calcularon los siguientes planos de referencia:

Pleamar máxima registrada: nivel más alto registrado debido a las fuerzas de marea periódica.

Nivel de pleamar media superior (MHHW): promedio de la mas alta de las dos pleamares diarias.

Nivel de pleamar media (MHW): promedio de todas las pleamares durante el período considerado.

Nivel de media marea (MTL): plano equidistante entre la pleamar media y la bajamar media, se obtiene promediando - estos valores.

Nivel de bajamar media (MLW): promedio de todas las bajamares durante el período considerado.

Nivel de bajamar media inferior (MLLW): promedio de la más baja de las dos bajamares diarias.

Bajamar mínima registrada: nivel más bajo, registrado debido a las fuerzas de marea periódica.

Las mediciones de corrientes para la determinación de prismas de mareas sobre el Canal Sta. Bárbara, se efectuaron a 700 m de la boca del mismo, utilizando en el período comprendido de Febrero a Agosto de 1973, flotadores de corcho con veleta ortogonal y en el período de septiembre a diciembre del mismo año, fueron efectuados con molinete hidráulico.

En el período en que se utilizaron flotadores, el procedimiento empleado fué el siguiente: se levantaron secciones transversales del canal en dos secciones de control separadas entre sí 30 m, de una de las cuales se soltaban los flotadores con objeto de cronometrar su arribo a la otra; efectuando la operación contraria cuando cambiaba el sentido de la corriente. A los flotadores utilizados se les acondicionó la veleta ortogonal para efectuar mediciones a diferentes profundidades, (0,25,50,75 cm) utilizando cadenas ligeras en módulos de 25 cm cada una, contando éstas en ambos extremos con elementos de unión constituidos por ganchos con muelle de acero, alcanzando con ellas una longitud aproximadamente igual a la profundidad del canal.

En la sección del canal de 35 m de ancho se distribuyeron cuatro flotadores a distancias iguales cada uno de

los cuales llevaba marcado un número de identificación en la parte superior del corcho, además de estar pintados de colores diferentes fácilmente identificables con el objeto de facilitar la diferenciación entre uno y otro.

Además se utilizaron cuatro cronómetros, colocados en una sola tabla dividida en franjas verticales de cuatro colores diferentes, correspondiendo cada uno de ellos a los mismos colores de los flotadores.

La primera serie de mediciones se realizó con flotadores y veletas sin cadenas. En la segunda serie cada uno de los flotadores contó con una cadena de 25 cm. en la tercera dos cadenas del mismo módulo y así sucesivamente hasta alcanzar una longitud próxima a la profundidad del canal. Durante la campaña de mediciones se tomó la elevación del nivel del agua para cada hora con el objeto de obtener el área hidráulica. Esta operación se repitió cada hora durante veinticuatro horas consecutivas, procurando que las fechas de observación coincidieran con efectos de mareas vivas o de cicigias.

En el período en que se empleó molinete hidráulico, el procedimiento fué el siguiente: el sitio de la medición fue una de las secciones de control empleadas en el método

de los flotadores, se dividió la sección de 35 m. de ancho en 10 partes iguales a cada 3.5 m utilizando una cuerda marcada que se tendió por la superficie de una orilla a la otra del canal, con el objeto de que en cada marca se midiera velocidades, colocando para tal efecto el molinete a los 0.60 m de la profundidad en cada punto, contados a partir de la superficie del agua hacia el fondo.

Este procedimiento se basa en que a la profundidad citada, la velocidad del agua es muy semejante a la velocidad media en la vertical en que se está haciendo la medición. (Instructivo para aforo de corrientes S.R.H.1964) para medir la velocidad se contaron las revoluciones marcadas por el molinete durante cuarenta segundos mínimo, utilizando para medir el tiempo un cronómetro, con lo que posteriormente mediante el uso de una tabla se obtuvieron las velocidades en m/seg. calculadas exprofeso para el molinete utilizado. Además se toma la elevación del nivel del agua con el objeto de obtener el área hidráulica, estas operaciones se repitieron a cada hora durante las 24 horas consecutivas que duró cada campaña de mediciones de corrientes efectuadas durante los efectos de mareas vivas de cada mes.

Una vez obtenidos los datos en el campo, se calcularon las velocidades medias y el área de la sección para cada una de las horas de observación, posteriormente se calculó el gasto ( $Q=V_m X A_h$ ). Finalmente se construyó una gráfica con los intervalos de tiempo de las mediciones (eje horizontal) contra los gastos correspondientes (eje vertical), considerando positivos los gastos de flujo y negativos los de reflujo. De la gráfica obtenida se calcularon las áreas bajo las curvas, para lo cual se empleó un planímetro, con el objeto de calcular los volúmenes totales que durante el flujo tuvieron influencia del mar al Estero de Etchoropo y durante el reflujo salieron del estero, obteniendo como consecuencia el prisma de mareas resultante.

Para la obtención de los datos que se incluyen sobre los escurrimientos aportados por el Dren "O" al Estero de Etchoropo, se recabó la información de los aforos efectuados diariamente por el Departamento de Hidrometría del Distrito de Riego No. 38 de la S.R.H., dichos aforos fueron realizados con molinete hidráulico.

Los valores que se anotan sobre precipitaciones y temperaturas ambiente, fueron tomados de la estación meteorológica Etchojoa (20-020) empleada por García, E. (1964),

en su trabajo "Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Köppen", para adaptarlo a las condiciones climáticas de la República Mexicana, contando con once años de observación para los valores de temperaturas y con veintidós años para los de precipitación; dicha estación se localiza geográficamente a los 26°55'00" de latitud Norte y a los 109°39'00" de longitud Oeste.

La información sobre densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo se deriva del análisis de mas de 1,500 muestras de plancton reportadas por Ayala C. 1972 en su "Informe sobre los programas de biología de camarón en los planes pilotos Escuinapa y Yavaros", dichas muestras fueron colectadas con una red de plancton O/J de diseño danés, durante fines de 1969 y principios de 1970, por el Instituto de Biología de la U.N.A.M.

## R E S U L T A D O S

## Mareas:

Las tablas de la 1 a la 12 y las figuras de la 6 a la 17, muestran la variación diaria de la marea durante cada mes, determinada por el limnógrafo instalado en el Canal Sta. Bárbara.

Según lo muestra la figura No. 18 se observa que los valores del nivel de media marea se presentaron por arriba del cero durante el período de abril a diciembre con un máximo en el mes de agosto, mientras que los valores mas altos de la amplitud de la marea se presentaron de enero a mayo con un máximo en el mes de marzo (fig. No.19). La pleamar máxima observada se presentó en julio de 1973 y la bajamar mínima observada en febrero de 1974 (figs. N° 7 y 14).

Los niveles de pleamares medias y superiores se presentaron mas altos de junio a noviembre de 1973, con un máximo en el mes de agosto (fig. N° 16) y los niveles de bajamares medias e inferiores mas bajos se presentaron de diciembre de 1973 a mayo de 1974 con valores mínimos en el mes de febrero (fig. N° 14).

## Prismas de mareas:

Durante todo el año en los resultados de los prismas de mareas predomina el reflujo, solo en el mes de septiem-

bre se observa que la corriente en sentido del flujo es la que domina notoriamente (fig No.20).

Aporte escurrido por el Dren "0":

El Dren "0" aportó agua al sistema estuarino constantemente con un gasto medio anual de  $1.938 \text{ m}^3/\text{seg}$ . con un máximo de  $3.712 \text{ m}^3/\text{seg}$  durante el mes de agosto. (fig No.20)

Precipitación:

El valor de la precipitación media mensual es de 25.6 mm presentándose un máximo de 73.3 en el mes de agosto y un mínimo de 1.7 mm en el mes de mayo (fig No.21).

Temperatura ambiental.

La temperatura media anual es de  $23^\circ\text{C}$  con un máximo de  $30^\circ\text{C}$  en los meses de julio y agosto y un mínimo de  $15.6^\circ\text{C}$  en el mes de diciembre (fig No.21).

Densidad de postlarvas de camarón:

Según se observa en la figura número 22 la presencia de postlarvas de camarón comienza a ser notoria a partir del mes de mayo observando un máximo en abundancia en los meses de agosto y septiembre y disminuyendo en el mes de diciembre.

Enseguida se presentan los resultados obtenidos mes

por mes en los diferentes aspectos del estudio.

### JUNIO 1973

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.710 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.440 "
Nivel de pleamares medias	0.359 "
Nivel de media marea	0.223 "
Nivel de bajamares medias	0.086 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.002 "
Bajamar mínima observada	-0.140 "
Amplitud media mensual	0.273 "

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

Los días 15-16/Jun/73 en luna nueva se registró:

470,160 m<sup>3</sup> en flujo  
 372,960 m<sup>3</sup> en reflujo  
 97,200 m<sup>3</sup> resultante en flujo

Los días 30-1°/Jun-Jul/73 en luna llena se registró:

614,880 m<sup>3</sup> en flujo  
 636,064 m<sup>3</sup> en reflujo  
 21,184 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

El aporte escurrido por el Dren "0" al estero de Etchoropo fué:

Gasto medio mensual 2.000 m<sup>3</sup>/seg.  
 Aporte total mensual 5'184,000 m<sup>3</sup>

# GRAFICA DE MAREAS, JUNIO 1973

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.  
 TESIS PROFESIONAL: Ignacio Velarde Iribe

CANAL STA BARBARA  
 ESTERO DE ETCOROPO

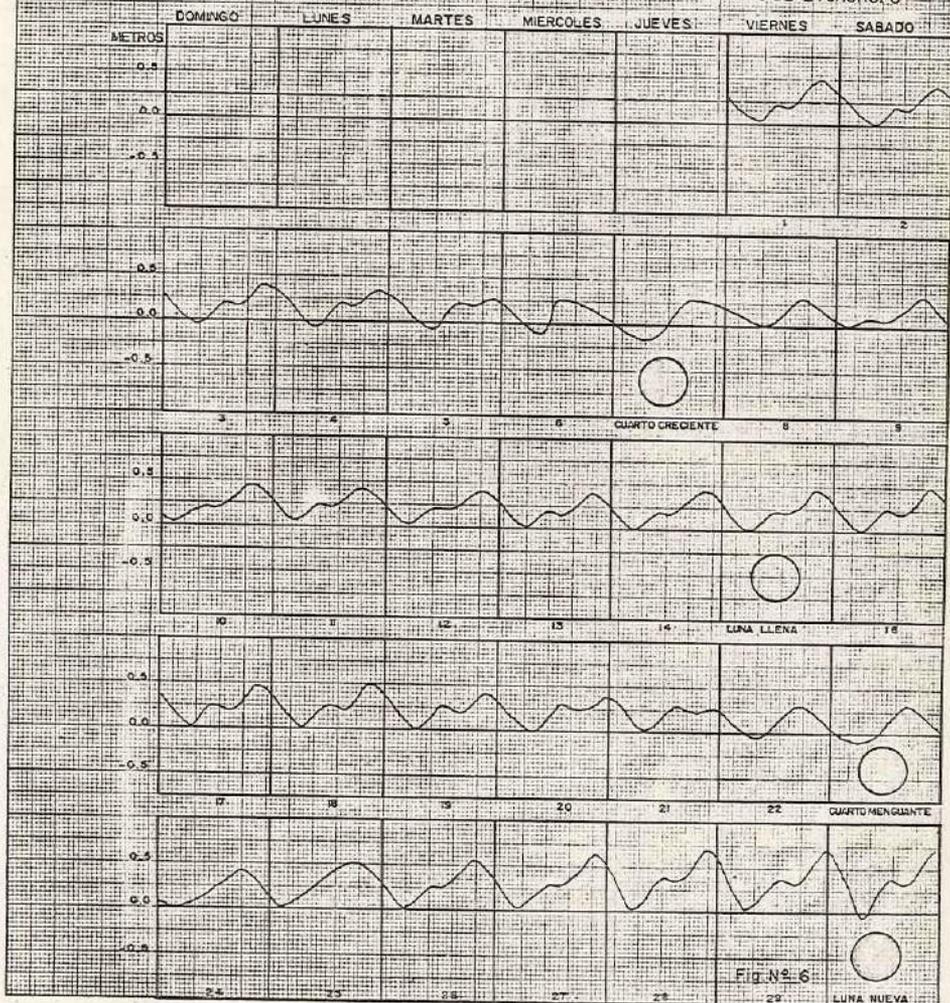


Fig. No. 6

LUNA NUEVA

TABLA N° 1  
PLEAMARES Y BAJAMARES  
ESTACION STA. BARBARA

MES JUNIO 1973

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		
	Altura Mts.	Hora	Altura Mts.	Hora		Altura Mts.	Hora	Altura Mts.	Hora		Altura Mts.	Hora	Altura Mts.	Hora	
1	0.23	11.0	0.04	7.0	11	0.24	9.5	0.07	4.0	21	0.20	15.0	0.01	6.0	
	0.49	20.0	0.20	13.5		0.43	19.0	0.22	12.0		0.28	20.0	0.22	15.0	
2	0.21	12.0	0.01	8.0	12	0.23	10.5	0.04	5.0	22	-	-	-0.04	8.0	
	0.44	21.0	0.17	14.5		0.41	20.0	0.21	15.0		0.31	16.0	-	-	
3	0.20	13.0	0.02	8.0	13	0.19	10.5	0.01	6.0	23	-	-	-0.07	8.0	
	0.39	21.5	0.17	16.0		0.40	20.0	0.15	13.0		0.33	16.0	-	-	
4	0.21	14.0	0.06	8.5	14	0.21	10.5	0.00	5.5	24	-	-	0.02	3.0	
	0.34	21.5	0.17	16.5		0.43	20.0	0.18	12.5		0.42	17.0	-	-*	
5	0.22	15.0	0.07	9.0	15	0.23	11.0	0.01	6.0	25	-	-	0.03	2.0	
	0.27	22.5	0.19	18.0		0.46	20.0	0.22	13.5		0.50	18.5	-	-	
6	-	-	-0.10	9.0	16	0.26	11.5	0.02	6.0	26	0.27	10.5	0.02	4.0	
	0.26	14.0	-	-		0.49	20.5	0.19	15.0		0.55	19.5	0.26	12.5	
7	-	-	0.14	8.5	17	0.25	11.5	0.01	7.0	27	0.31	12.5	0.03	5.0	
	0.29	16.5	-	-		0.48	20.5	0.20	15.0		0.59	21.5	0.29	14.0	
8	-	-	0.02	5.0	18	0.26	12.0	0.01	6.5	28	0.39	12.5	0.04	6.0	
	0.31	17.0	-	-		0.49	20.5	0.19	15.5		0.70	21.5	0.36	14.5	
9	0.09	7.0	0.02	3.0	19	0.27	12.5	0.00	7.0	29	0.39	12.5	0.05	6.0	
	0.35	18.0	0.07	10.0		0.42	21.5	0.21	16.5		0.71	23.5	0.33	17.0	
10	0.20	9.0	0.04	2.5	20	0.31	14.0	0.01	7.5	30	0.38	15.0	-0.04	7.5	
	0.45	18.5	0.15	11.0		0.38	23.0	0.25	17.5		0.71	23.0	0.33	17.5	
OBSERVACIONES:											31				

Suma Pleamares: 19.03 : 53 Prom. 0.359 mts.

Suma Bajamares: 4.54 : 23 Prom. 0.198 mts.

Suma 0.445 / 2 = 0.223 mts. Nivel de marea naciente.

Máximo: 0.71 mts. Mínimo: -0.14 mts.

Datos respecto al cero de: \_\_\_\_\_ que está a: \_\_\_\_\_ mts.

Dejo el B. N. No. \_\_\_\_\_

La precipitación media mensual es de 7.8 mm.

La temperatura media mensual es de 28.1°C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fue de 3.0/m<sup>3</sup>.

### JULIO 1973

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.680 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.478 "
Nivel de pleamares medias	0.438 "
Nivel de media marea	0.260 "
Nivel de bajamares medias	0.082 "
Nivel de bajamares medias inferiores	0.006 "
Bajamar mínima observada	-0.110 "
Amplitud media mensual	0.356 "

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

Los días 15-16/Jul/73 en luna nueva se registró:

376,560 m<sup>3</sup> en flujo

397,440 m<sup>3</sup> en reflujo

20,880 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

Los días 30-31/Jul/73 en luna llena se registró:

418,640 m<sup>3</sup> en flujo

712,800 m<sup>3</sup> en reflujo

294,160 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

El aporte escurrido por el Dren "0" al estero de Etchoropo fue:

# GRAFICA DE MAREAS JULIO 1973

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.

CANAL STA. BARBARA  
ESTERO DE ETCHOROCO

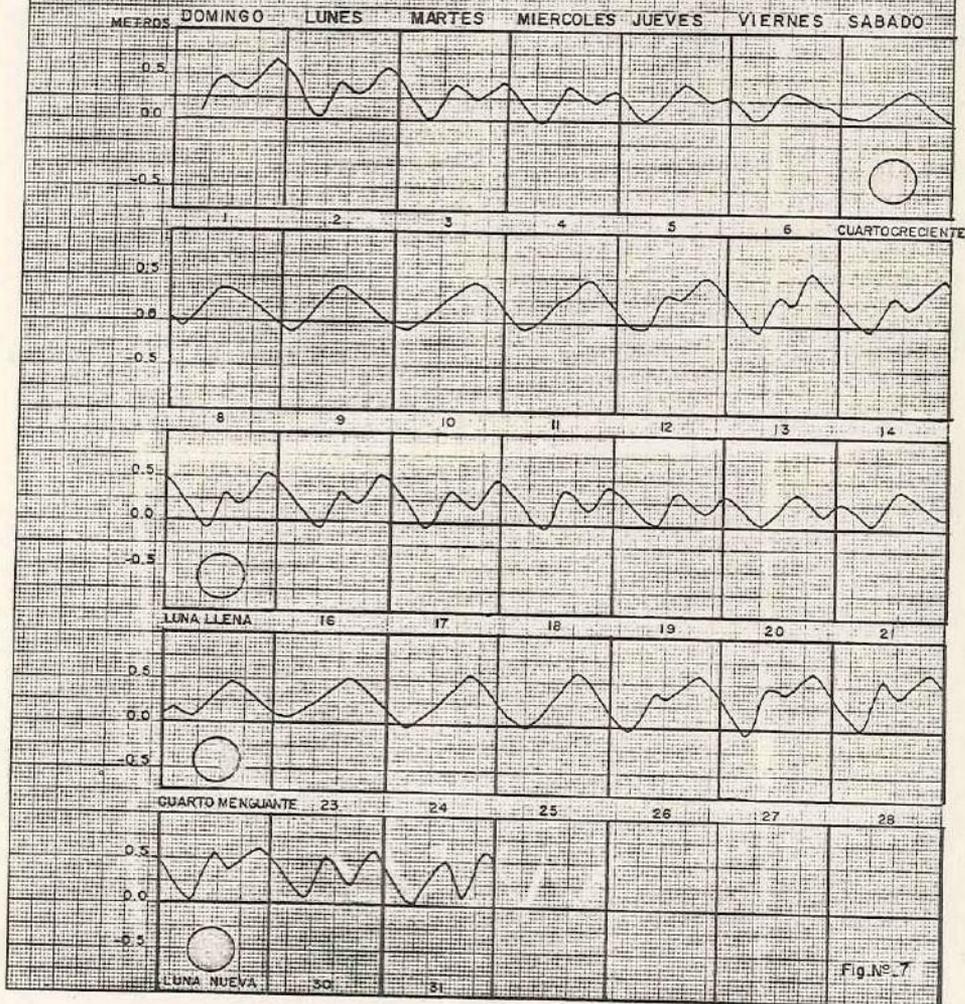


Fig. Nº 7

TABLA Nº 2  
PLEAMARES Y BAJAMARES

ESTACION STA. BARBARA

MES JULIO 1973

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		
	Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora	
1	0.45	11.0	0.19	5.0	11	-	-	-0.07	24.5	21	0.26	1.0	0.04	3.0	
	0.65	22.0	0.25	15.5		0.49	10.0	-	-		0.42	14.0	0.11	23.5	
2	0.44	12.0	0.04	7.0	12	0.33	11.0	-0.03	6.0	22	0.17	4.5	0.09	7.0	
	0.59	22.0	0.31	16.0		0.52	20.0	0.23	14.0		0.47	15.0	-	-	
3	0.41	12.5	0.01	7.0	13	0.33	11.0	-0.07	7.0	23	-	-	0.07	3.5	
	0.46	23.0	0.25	17.0		0.59	10.5	0.25	14.0		0.51	16.0	-	-	
4	0.39	13.0	-0.01	7.0	14	0.33	12.0	-0.03	7.0	24	-	-	-0.01	4.5	
	0.34	23.0	0.21	19.0		0.53	23.0	0.20	15.5		0.04	10.0	-	-	
5	0.44	14.0	0.02	5.5	15	0.32	13.0	-0.07	9.0	25	-	-	-0.01	4.0	
	0.30	23.0	0.24	20.0		0.55	22.0	0.20	16.0		0.01	17.0	-	-	
6	-	-	0.04	5.0	16	0.34	13.0	-0.03	9.0	26	0.40	10.0	-0.03	4.0	
	0.32	13.0	-	-		0.54	22.0	0.22	17.0		0.30	19.5	0.34	12.0	
7	-	-	0.03	4.0	17	0.36	13.0	-0.04	3.0	27	0.47	10.0	-0.05	5.5	
	0.37	15.0	-	-		0.43	23.0	0.16	10.0		0.34	20.0	0.41	13.5	
8	0.37	11.0	-0.07	3.0	18	0.37	13.5	-0.04	5.0	28	0.57	11.0	0.13	6.0	
	-	-	-	-		0.42	23.0	0.15	10.5		0.56	0.21	0.39	14.0	
9	-	-	-0.11	3.0	19	0.37	14.0	0.01	9.5	29	0.57	0.12	0.05	7.0	
	0.40	13.0	-	-		0.36	0.5	0.14	20.0		0.63	22.0	0.36	15.0	
10	-	-	-0.03	3.0	20	0.33	10.5	0.02	6.0	30	0.52	12.0	0.07	7.5	
	0.48	10.0	-	-		-	-	0.12	21.5		0.51	20.5	0.04	12.0	
OBSERVACIONES:											31				

Suma Pleamares:  $\frac{21.20}{4.00} = 5.30$  Prom. 0.422  
 Suma Bajamares:  $\frac{4.00}{4.00} = 1.00$  Prom. 0.250  
 Suma:  $\frac{0.250}{2} = 0.125$  Nivel de mareas:  $\frac{0.250}{2} = 0.125$   
 Máxima: 0.65 mts. Mínima: -0.11 mts.  
 Datos respectivamente de: que cada c. mts.  
 Bajo el B. N. No.

Gasto medio mensual  $2.177 \text{ m}^3/\text{seg.}$   
 Aporte total mensual  $5'830,877 \text{ m}^3$

La precipitación media mensual es de 50.8 mm.

La temperatura media mensual es de 30.0°C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fue de  $7.0/\text{m}^3$ .

AGOSTO 1973

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.670 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.556 "
Nivel de pleamares medias	0.495 "
Nivel de media marea	0.290 "
Nivel de bajamares medias	0.084 "
Nivel de bajamares medias inferiores	0.013 "
Bajamar mínima observada	-0.170 "
Amplitud media mensual	0.414 "

Los prismas de mareas se presentaron como sigue:

Los días 14-15/Ag/73 en luna nueva se registró:

$269,080 \text{ m}^3$  en flujo  
 $389,120 \text{ m}^3$  en reflujo  
 $120,040 \text{ m}^3$  resultante en reflujo

Los días 27-28/Ag/73 en luna llena se registró:

$380,160 \text{ m}^3$  en flujo  
 $641,880 \text{ m}^3$  en reflujo  
 $261,720 \text{ m}^3$  resultante en reflujo

# GRAFICA DE MAREAS AGOSTO 1973

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.G.  
 TESIS PROFESIONAL Ignacio Verde Iribar

CANAL STA BARBARA  
 ESTERO DE ETCOROPO

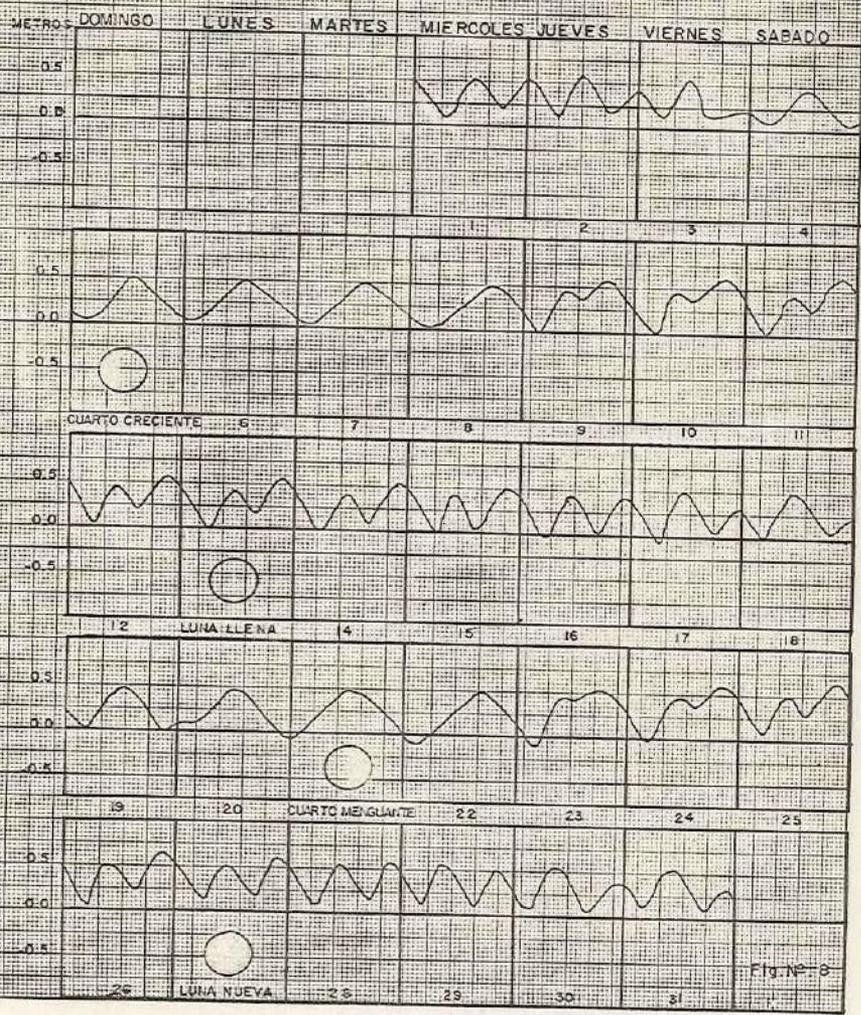


Fig. No 8

**TABLA N°3**  
**PLEAMARES Y BAJAMARES**  
**ESTACION STA BARBARA** **MES AGOSTO 1973**

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA	
	Altura Mts.	Hora	Altura Mts.	Hora		Altura Mts.	Hora	Altura Mts.	Hora		Altura Mts.	Hora	Altura Mts.	Hora
1	-	-	0.09	7.0	11	0.48	10.0	0.00	5.0	21	-	-	0.08	0.0
	0.56	13.0	0.20	19.0		0.65	20.0	0.30	14.0		0.50	12.0	-	-
2	0.55	0.0	0.12	7.0	12	0.45	10.0	0.00	6.0	22	-	-	0.15	2.0
	0.57	12.0	0.19	10.0		0.60	21.0	0.21	15.5		0.49	16.0	-	-
3	0.42	0.0	0.13	6.0	13	0.44	11.0	-0.02	6.0	23	0.46	10.0	-0.17	4.5
	0.55	11.0	0.15	14.0		0.58	21.0	0.15	16.0		0.55	18.0	0.44	12.0
4	0.23	0.0	0.09	5.0	14	0.43	11.0	-0.02	6.0	24	0.49	10.0	-0.10	5.5
	0.50	12.0	0.11	21.0		0.55	22.0	0.10	16.0		0.62	20.0	0.38	14.0
5	0.13	0.0	0.08	4.0	15	0.42	10.0	-0.03	7.0	25	0.52	10.5	-0.01	5.5
	0.50	13.0	-	-		0.49	21.5	0.04	15.0		0.66	20.5	0.30	15.0
6	-	-	0.01	2.0	16	0.44	11.0	-0.05	6.0	26	0.54	10.0	0.02	5.5
	0.52	13.0	-	-		0.41	22.0	0.01	17.0		0.67	21.5	0.21	16.0
7	-	-	0.02	2.0	17	0.50	11.0	0.04	6.0	27	0.56	11.0	0.09	6.0
	0.52	13.0	-	-		0.34	23.0	0.03	18.0		0.64	22.0	0.16	17.0
8	-	-	0.02	3.0	18	0.50	11.0	0.00	5.0	28	0.57	11.0	0.06	6.0
	0.54	17.0	-	-		-	-	0.04	19.0		0.59	22.0	0.13	17.5
9	0.46	9.0	0.00	4.0	19	0.25	0.0	0.05	5.0	29	0.58	9.0	0.06	5.0
	0.50	18.0	0.41	13.0		0.50	12.5	0.00	20.5		0.51	20.5	0.08	16.0
10	0.47	9.0	0.00	5.0	20	0.13	2.5	0.11	4.0	30	0.57	9.0	0.04	4.0
	0.53	19.0	0.27	13.0		0.50	12.0	-	-		0.42	22.0	0.05	15.5
OBSERVACIONES: .....														
.....														
.....														

Suma Pleamares. 27.23 : 55 Prom. 0.495  
 Suma Bajamares 4.64 : 55 Prom. 0.084  
 Suma. 0.579 / 2 = 2.90 Mts. Nivel de media marea.  
 Máxima. 0.67 mts. Mínima. -0.17 mts.  
 Datos respectivo de \_\_\_\_\_ que está a \_\_\_\_\_ mts.  
 Bajo el B. N. No. \_\_\_\_\_

El aporte por el Dren "0" al Estero de Etchoropo fué:

Gasto medio mensual  $3.712 \text{ m}^3/\text{seg.}$

Aporte total mensual  $9'942,221 \text{ m}^3$

La precipitación media mensual es de  $73.3 \text{ mm.}$

La temperatura media mensual es de  $30.0^\circ\text{C}$

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las -  
bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fué de  $9.5/\text{m}^3$ .

#### SEPTIEMBRE 1973

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes  
fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.620 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.479 "
Nivel de pleamares medias	0.424 "
Nivel de media marea	0.227 "
Nivel de bajamares medias	0.030 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.039 "
Bajamar mínima observada	-0.150 "
Amplitud media mensual	0.394 "

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

Los días 12-13/Sept/73 en luna nueva se registró:

$560,060 \text{ m}^3$  en flujo

$426,960 \text{ m}^3$  en reflujo

$133,100 \text{ m}^3$  resultante en flujo

Los días 26-27/Sept/73 en luna llena se registró:

$836,808 \text{ m}^3$  en flujo

# GRAFICA DE MAREAS SEPTIEMBRE 1973

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.  
TESIS PROFESIONAL, Ignacio Velarde Inbe.

CANAL STA. BARBARA  
ESTERO DE ETCHORORO

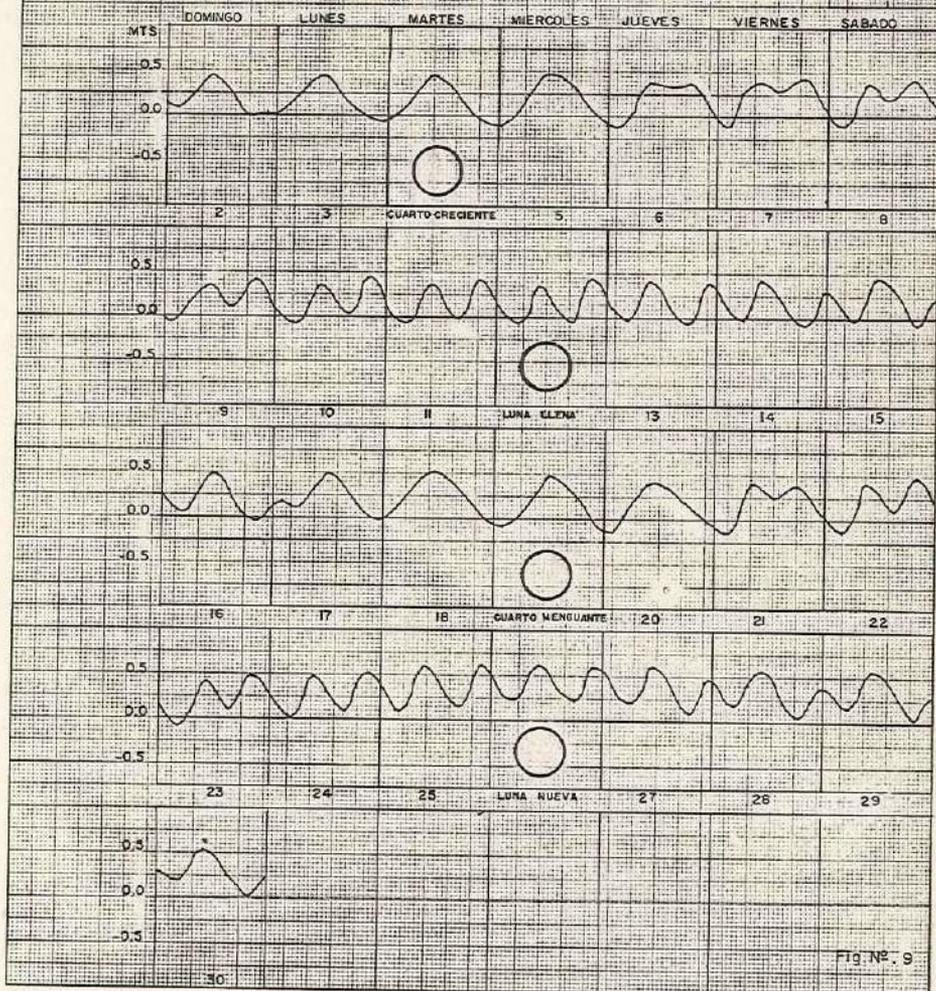


Fig. No. 9

**TABLA Nº 4**  
**PLEAMARES Y BAJAMARES**

**ESTACION. STA. BARBARA**

**MES. SEPTIEMBRE. 1973.**

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		
	Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora	
1	0.50	10.0	0.05	3.5	11	0.30	10.0	-0.00	5.0	21	0.30	9.0	-0.15	3.0	
	0.17	22.0	0.00	18.0		0.43	20.5	-0.00	16.0		0.53	18.0	0.24	13.0	
2	0.45	10.0	0.00	2.5	12	0.36	9.5	-0.07	5.0	22	0.37	9.5	-0.14	4.0	
	0.04	22.0	0.00	19.0		0.44	21.0	-0.07	16.5		0.41	20.0	0.13	16.0	
3	0.45	10.5	0.00	0.0	13	0.42	9.5	-0.03	4.5	23	0.42	9.0	-0.02	4.0	
	-	-	-	-		0.37	22.0	-0.00	16.0		0.40	20.0	0.05	15.0	
4	0.45	10.0	-0.05	0.0	14	0.43	10.5	-0.00	6.0	24	0.43	9.5	0.0	4.5	
	-	-	-	-		0.29	23.5	-0.00	19.5		0.52	21.5	0.00	16.0	
5	0.41	10.5	-0.11	0.5	15	0.45	11.0	-0.00	6.0	25	0.50	9.5	0.09	4.0	
	-	-	-	-		-	-	-0.07	20.0		0.61	22.0	0.14	17.0	
6	0.38	9.0	-0.12	2.0	16	0.24	0.0	0.05	5.0	26	0.62	10.0	0.23	5.0	
	0.30	16.5	0.35	12.0		0.49	11.0	-0.03	21.0		0.60	22.0	0.24	18.0	
7	0.37	8.5	-0.11	2.5	17	0.18	2.0	0.11	5.0	27	0.59	11.0	0.20	6.0	
	0.43	10.0	0.26	13.5		0.49	12.0	-0.03	23.0		0.46	23.0	0.09	19.0	
8	0.35	9.0	-0.10	3.5	18	0.53	11.5	-	-	28	0.56	10.5	0.17	5.5	
	0.43	19.0	0.19	13.5		-	-	-	-		0.35	22.5	0.05	19.0	
9	0.25	9.0	-0.06	2.0	19	0.47	10.0	-0.00	1.5	29	0.37	10.5	0.15	5.5	
	0.43	20.0	0.10	14.0		-	-	-	-		-	-	0.02	20.0	
10	0.35	9.5	-0.07	4.5	20	0.40	10.0	-0.13	2.0	30	0.25	0.0	0.10	4.5	
	0.40	20.5	0.00	16.0		-	-	-	-		0.50	10.0	0.01	20.5	
OBSERVACIONES:											31				

Suma Pleamores. 22.03 : 50 Prom. 0.424  
 Suma Bajamores. 1.20 : 55 Prom. 0.022  
 Sumo. 0.454 / 2 = 0.227 Nivel de medio marea.  
 Máxima. 0.0 mts. Mínima. -0.10 mts.  
 Datos respectivo de \_\_\_\_\_ que está a \_\_\_\_\_ mts.  
 Bajo el B. N. No. \_\_\_\_\_

664,560 m<sup>3</sup> en reflujó  
 172,248 m<sup>3</sup> resultante en flujo

El aporte escurrido por el Dren "0" al Estero de Etchoropo  
 fué:

Gasto medio m ensual            2.129 m<sup>3</sup>/seg.  
 Aporte total mensual    5'518,368 m<sup>3</sup>

La precipitación media mensual es de 33.0 mm.

La temperatura media mensual es de 29.2°C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las -  
 bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fué de 9.2/m<sup>3</sup>.

#### OCTUBRE 1973

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron  
 los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.570 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.442 "
Nivel de pleamares medias	0.381 "
Nivel de media marea	0.188 "
Nivel de bajamares medias	-0.104 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.187 "
Bajamar mínima observada	-0.380 "
Amplitud media mensual	0.485 "

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

Los días 11-12/Oct/73 en luna nueva se registró:

278,640 m<sup>3</sup> en flujo  
 447,840 m<sup>3</sup> en reflujó  
 169,200 m<sup>3</sup> resultante en reflujó

# GRAFICA DE MAREAS OCTUBRE 1973

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.T.A.B.C.  
 TESIS PROFESIONAL Ignacio Velarde Inbe.

CANAL STA. BARBARA  
 ESTERO DE ETCHORROPO

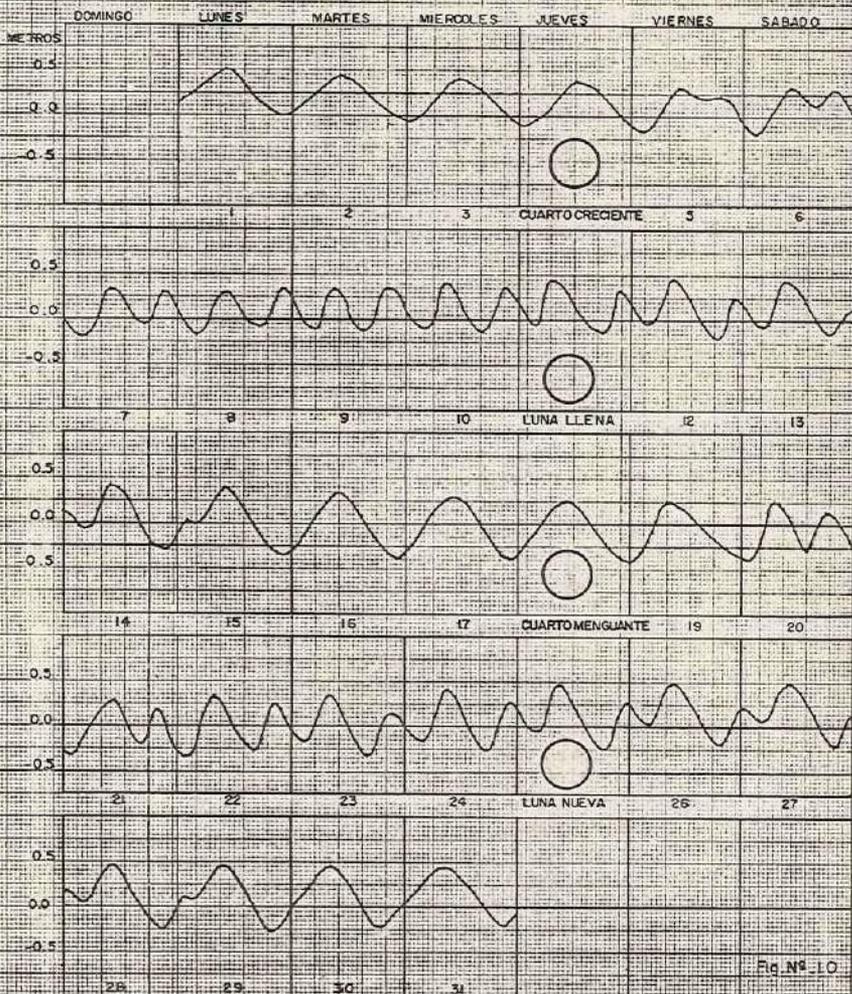


Fig. Nº 10

TABLA N° 5  
PLEAMARES Y BAJAMARES

ESTACION STA BARBARA

MES OCTUBRE 1973

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		
	Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora	
1	0.52	10.0	-	-	11	0.44	8.5	-0.03	4.0	21	0.23	9.0	-0.33	1.0	
	-	-	0.00	21.5		0.33	21.5	-0.15	10.0		0.18	10.5	-0.18	15.5	
2	0.45	10.5	-	-	12	0.46	9.0	-0.03	4.0	22	0.34	7.5	-0.34	2.0	
	-	-	-	-		0.24	22.0	-0.20	18.5		0.25	20.5	-0.27	16.5	
3	-	-	-0.03	0.0	13	0.45	9.0	-0.07	4.5	23	0.23	8.0	-0.17	3.0	
	0.42	12.0	-	-		-	-	-0.14	19.0		0.15	21.0	-0.23	14.0	
4	-	-	-0.11	1.0	14	0.13	0.0	-0.04	4.5	24	0.42	9.0	-0.14	4.0	
	0.40	12.0	-	-		0.42	10.0	-0.20	21.0		0.23	22.5	-0.23	18.0	
5	0.33	10.0	-0.15	2.0	15	0.01	2.0	-0.02	4.0	25	0.40	9.0	-0.05	4.5	
	0.23	19.0	0.20	15.0		0.40	10.0	-0.35	22.0		0.23	23.5	-0.25	19.0	
6	0.33	10.0	-0.20	2.5	16	0.34	9.5	-	4	26	0.49	8.5	0.01	4.5	
	0.29	19.5	0.13	10.0		-	-	-0.33	22.0		-	-	-0.21	19.5	
7	0.34	10.0	-0.20	4.0	17	0.30	10.0	-	-	27	0.23	0.5	0.04	4.5	
	0.32	21.0	0.04	17.0		-	-	-0.40	22.5		0.40	10.0	-0.23	20.0	
8	0.37	10.0	-0.16	4.0	18	0.25	10.5	-	-	28	0.17	0.5	0.05	4.5	
	0.35	22.0	-0.04	18.0		-	-	-	-		0.40	10.5	-0.20	20.5	
9	0.30	8.5	-0.10	5.0	19	0.25	8.0	-0.43	0.0	29	0.12	1.5	0.05	5.0	
	0.25	20.0	-0.13	13.0		-	-	-	-		0.45	10.0	-0.20	18.5	
10	0.40	9.0	-0.11	4.0	20	0.27	7.0	-0.40	1.0	30	0.45	0.5	-	-	
	0.29	21.0	-0.13	15.5		0.15	18.0	-0.04	14.0		-	-	-0.13	11.0	
OBSERVACIONES:											31	0.40	0.5	-0.21	21.0

Suma Pleamares. 16.58 : 50 Prom. 0.332  
 Suma Bajamares. 17.0 : 50 Prom. 0.340  
 Suma. 0.177 / 2 = 0.088 Nivel de media marca.  
 Máxima. 0.52 mts. Mínima. -0.43 mts.  
 Datos respectuales de. \_\_\_\_\_ que está a. \_\_\_\_\_ mts.  
 Bajo el B. N. No. \_\_\_\_\_

Los días 25-26/Oct/73 en luna llena se registró:

275,040 m<sup>3</sup> en flujo  
 406,800 m<sup>3</sup> en reflujó  
 131,760 m<sup>3</sup> resultante en reflujó

El aporte escurrido por el Dren "0" al Estero de Etchoropo fué:

Gasto medio mensual 1.549 m<sup>3</sup>/seg.  
 Aporte total mensual 4'148,842 m<sup>3</sup>

La precipitación media mensual es de 33.2 mm.

La temperatura media mensual es de 26.3°C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fué de 6.0/m<sup>3</sup>.

#### NOVIEMBRE 1973

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.610 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.423 "
Nivel de pleamares medias	0.333 "
Nivel de media marea	0.105 "
Nivel de bajamares medias	-0.123 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.240 "
Bajamar mínima observada	-0.470 "
Amplitud media mensual	0.456 "

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

# GRAFICA DE MAREAS NOVIEMBRE 1973

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.

CANAL STA. BARBARA

TESIS PROFESIONAL: Ignacio Velarde Iribé

ESTERO DE ETCHOROPO

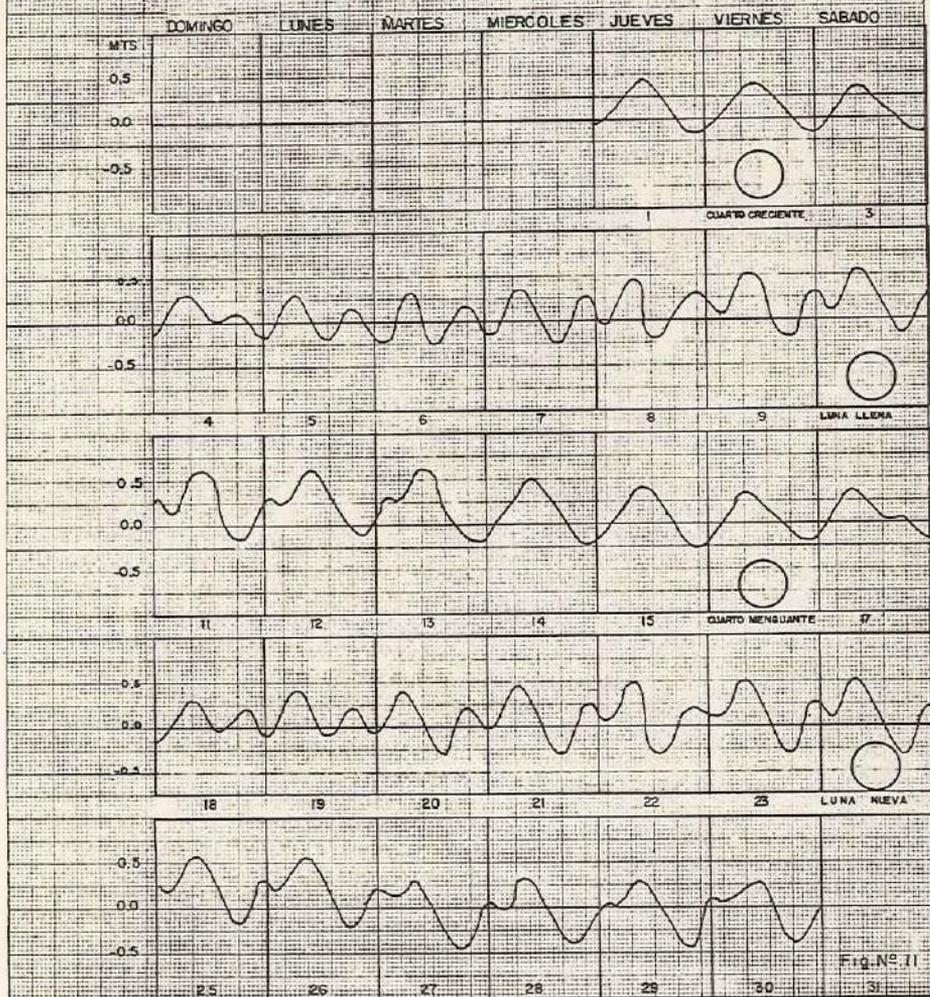


TABLA N°6  
PLEAMARES Y BAJAMARES

ESTACION . STA. BARBARA.

MES. NOVIEMBRE 1973

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		
	Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora	
1	0.40	10.0	-	-	11	0.30	0.5	0.16	4.0	21	0.45	7.0	-0.01	1.0	
	-	-	-0.18	22.0		0.59	9.5	-0.18	10.5		0.25	22.0	-0.31	10.5	
2	0.34	10.0	-	-	12	0.31	1.5	0.23	3.5	22	0.48	8.0	0.07	2.5	
	-	-	-0.19	23.0		0.61	10.0	-0.15	22.0		0.26	22.5	-0.31	18.0	
3	0.30	8.5	-	-	13	0.31	3.0	0.25	4.5	23	0.51	6.0	0.11	2.5	
	-	-	-0.18	23.0		0.59	9.5	-0.20	22.0		0.27	23.0	-0.29	16.0	
4	0.32	7.0	-	-	14	0.51	10.0	-	-	24	0.51	8.0	0.12	3.0	
	0.10	18.0	0.00	14.0		-	-	-0.24	22.0		-	-	-0.30	19.0	
5	0.30	7.0	-0.21	0.0	15	0.42	10.0	-	-	25	0.25	0.0	0.18	3.0	
	0.15	19.0	-0.19	14.0		-	-	-0.26	22.0		0.55	9.0	-0.20	19.0	
6	0.33	7.5	-0.23	3.0	16	0.33	3.0	-	-	26	0.30	0.0	0.20	3.0	
	0.18	20.0	-0.25	14.0		-	-	-0.20	22.0		0.56	9.0	-0.22	19.0	
7	0.40	8.0	-0.14	1.5	17	0.35	7.0	0.04	16.0	27	0.22	0.5	0.13	5.0	
	0.27	22.0	-0.26	16.0		0.06	17.5	-0.17	23.5		0.20	3.0	-0.47	19.0	
8	0.46	8.5	-0.05	2.5	18	0.31	8.0	-	-	28	0.03	1.0	-0.03	5.0	
	0.31	22.5	-0.25	17.0		0.18	20.0	-0.05	14.5		0.33	8.5	-0.40	19.0	
9	0.51	9.0	0.05	4.0	19	0.41	7.0	-0.10	1.0	29	0.04	2.0	0.02	4.0	
	0.32	23.5	-0.20	16.5		0.28	19.0	-0.19	14.0		0.28	9.5	-0.44	20.0	
10	0.56	9.0	0.12	4.0	20	0.59	6.0	-0.00	0.0	30	0.09	0.5	0.06	2.0	
	-	-	-0.16	19.0		0.20	20.0	-0.32	15.0		0.28	10.0	-0.40	19.0	
OBSERVACIONES:											31				

Suma Pleamares. 17.29 : 52 Prom. 0.3325  
 Suma Bajamares. - 6.25 : 31 Prom. - 0.2016  
 Suma. U.210 / 2 = 0.105 mts. Nivel de medio marea.  
 Máximo. 0.61 mts. - Mínimo. - 0.47 mts.  
 Datos respecto al cero de. \_\_\_\_\_ que está a. \_\_\_\_\_ mts.  
 Bejo al B. N. No. \_\_\_\_\_

Los días 10-11/Nov/73 en luna nueva se registró:

271,440 m<sup>3</sup> en flujo  
 313,920 m<sup>3</sup> en reflujo  
 42,480 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

Los días 26-27/Nov/73 en luna llena se registró:

111,600 m<sup>3</sup> en flujo  
 386,640 m<sup>3</sup> en reflujo  
 275,040 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

El aporte escurrido por el Dren "0" al Estero de Etchoropo fué:

Gasto medio mensual            1.237 m<sup>3</sup>/seg.  
 Aporte total mensual 3'206,304 m<sup>3</sup>

La precipitación media mensual es de 9.9 mm.

La temperatura media mensual es de 21.4°C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fué de 2.0/m<sup>3</sup>.

#### DICIEMBRE 1973

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.490 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.342 "
Nivel de pleamares medias	0.243 "
Nivel de media marea	0.028 "
Nivel de bajamares medias	-0.186 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.373 "

# GRAFICA DE MAREAS DICIEMBRE 1973

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.  
 TESIS PROFESIONAL Ignacio Velarde Irijbe

CANAL STA. BARBARA-05  
 ESTERO DE ETCHOROPO

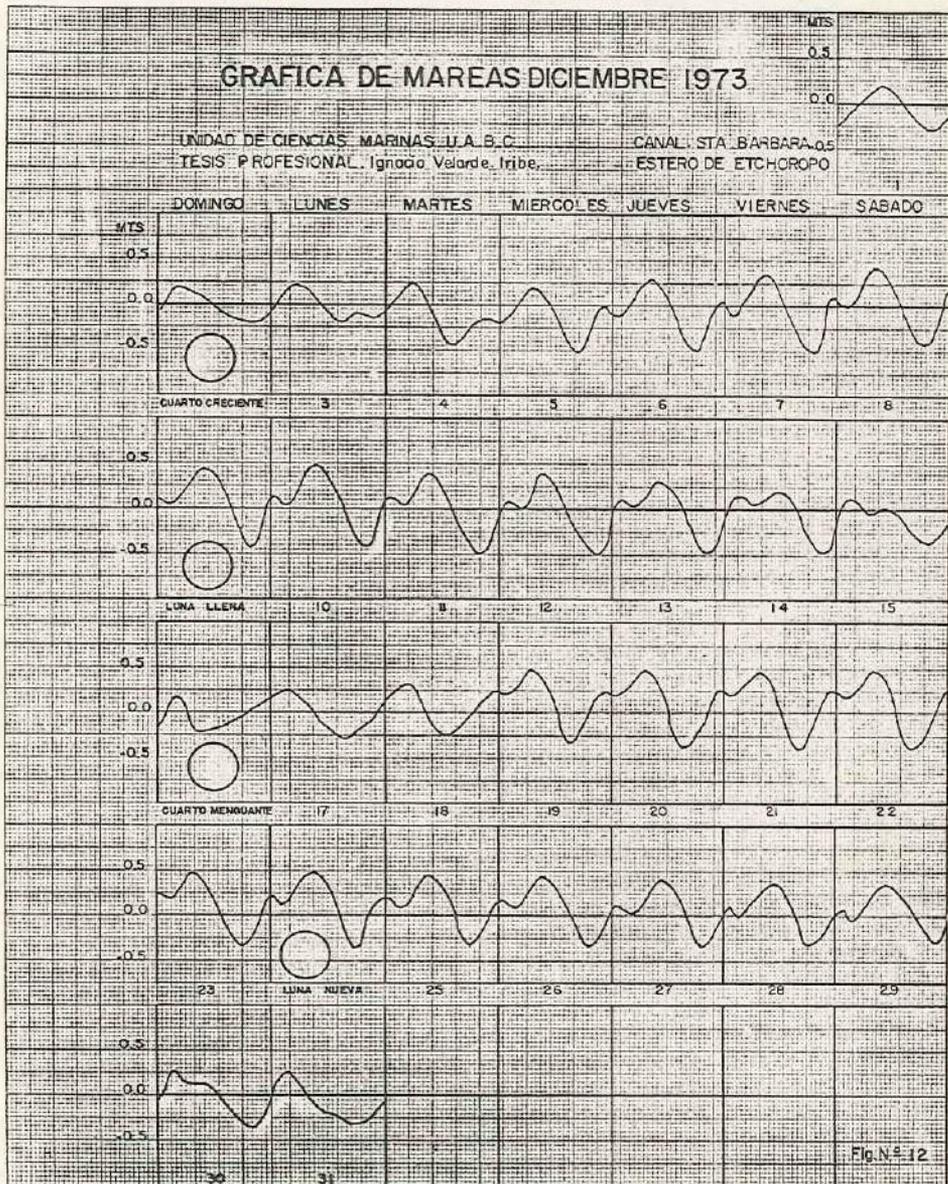


Fig. N° 12

TABLA N° 7  
PLEAMARES Y BAJAMARES

ESTACION. STA. BARBARA.

MES. DICIEMBRE 1973

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		
	Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora		Altura	Hora	Altura	Hora	
1	0.21	10.0	-	-	11	0.14	0.5	0.03	4.0	21	0.46	8.0	0.20	1.0	
	-	-	-0.29	20.0		0.39	9.0	-0.49	20.0		0.25	23.0	-0.40	16.0	
2	0.21	5.0	-	-	12	0.08	2.0	0.01	5.5	22	0.47	8.5	0.18	8.0	
	-	-	-0.19	21.0		0.39	9.0	-0.49	21.0		0.25	23.5	-0.38	16.5	
3	0.22	5.5	-0.20	15.0	13	0.11	2.0	0.04	5.0	23	0.43	7.0	0.16	3.0	
	0.08	18.5	-0.16	22.0		0.31	10.0	-0.47	20.0		-	-	-0.35	13.0	
4	0.26	5.5	-	-	14	0.15	3.0	0.07	7.0	24	0.23	0.0	0.13	2.5	
	-0.14	20.0	-0.44	14.0		0.21	11.0	-0.47	20.5		0.47	9.0	-0.35	17.5	
5	0.19	7.0	-0.22	0.0	15	0.13	3.0	-0.03	8.0	25	0.20	0.0	0.09	2.5	
	-0.03	21.5	-0.53	15.5		0.02	10.5	-0.35	20.0		0.45	9.0	-0.35	10.0	
6	0.29	6.0	-0.13	1.5	16	0.17	4.0	-	-	26	0.17	0.5	0.10	3.0	
	0.05	22.5	-0.51	19.0		-	-	-0.20	18.5		0.44	9.0	-0.34	15.0	
7	0.34	8.5	-0.10	2.5	17	0.25	4.0	-	-	27	0.13	1.0	0.04	4.0	
	0.11	22.5	-0.50	19.0		-	-	-0.27	15.0		0.40	10.0	-0.39	19.0	
8	0.43	3.0	-0.01	2.0	18	0.33	4.5	-	-	28	0.11	1.0	0.00	4.0	
	0.16	23.5	-0.43	19.0		0.25	23.0	-0.25	12.5		0.37	11.0	-0.26	18.0	
9	0.44	9.0	0.05	2.0	19	0.49	5.5	0.23	1.0	29	0.08	1.5	-0.05	3.0	
	-	-	-0.42	20.0		0.25	22.5	-0.33	15.0		0.36	11.0	-0.29	18.0	
10	0.14	0.5	0.03	2.5	20	0.40	7.5	0.20	1.0	30	0.27	3.0	0.11	7.0	
	0.44	9.5	-0.40	20.5		0.26	22.5	-0.37	15.5		0.13	10.0	-0.37	20.5	
OBSERVACIONES: .....											31	0.20	3.5	0.13	3.0
												-0.20	13.0	-0.37	17.0

Suma Pleamares. 13.60 : 56 Prom. 0.243  
 Suma Bajamares - 10.43 : 56 Prom. - 0.186  
 Suma 0.057 / 2 = 0.028 mts. Nivel de media marea.  
 Máxima. 0.49 mts. Mínima. - 0.51 mts.  
 Datos respecto al cero de. \_\_\_\_\_ que está a. \_\_\_\_\_ mts.  
 Sojo el B. N. No. \_\_\_\_\_

Bajamar mínima observada	-0.510 Mts.
Amplitud media mensual	0.429 "

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

Los días 10-11/Dic/73 en luna nueva se registró:

208,800 m <sup>3</sup>	en flujo
317,520 m <sup>3</sup>	en reflujo
108,720 m <sup>3</sup>	resultante en reflujo

El aporte escurrido por el Dren "0" al Estero de Etchoropo fué:

Gasto medio mensual	1.318 m <sup>3</sup> /seg.
Aporte total mensual	3'530,131 m <sup>3</sup>

La precipitación media mensual es de 29.2 mm.

La temperatura media mensual es de 16.7°C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fué de 0.5/m<sup>3</sup>.

ENERO 1974

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.390 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.259 "
Nivel de pleamares medias	0.167 "
Nivel de media marea	-0.099 "
Nivel de bajamares medias	-0.365 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.557 "

# GRAFICA DE MAREAS ENERO 1974

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.  
 TESIS PROFESIONAL Ignacio Velarde Iribar.

CANAL STA. BARBARA  
 ESTERO DE ETCHOROPO

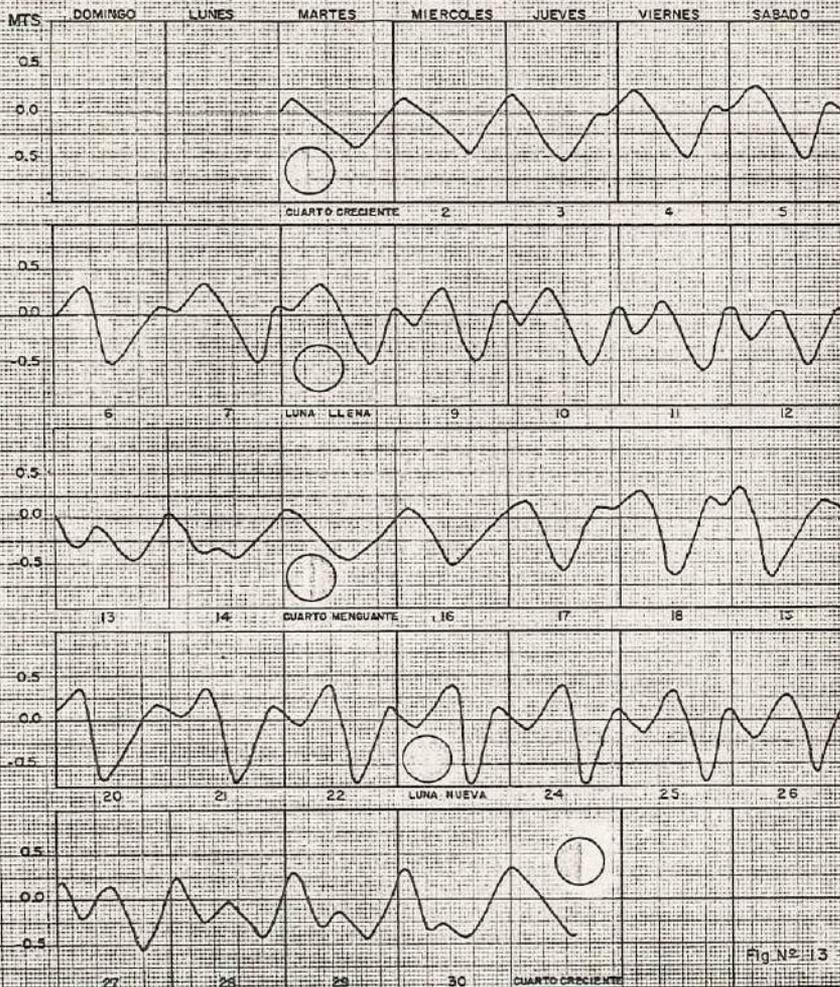


TABLA N° 8  
PLEAMARES Y BAJAMARES

ESTACION . STA. BARBARA.

MES . ENERO . 1974 .

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		
	Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora		Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora		Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora	
1	0.14	2.5	-	-	11	0.15	9.0	-0.23	3.5	21	0.36	7.5	0.03	2.5	
	-	-	-0.40	16.0		0.07	23.5	-0.62	17.5		0.17	21.5	-0.70	14.0	
2	0.16	2.0	-	-	12	0.04	10.0	-0.28	4.0	22	0.36	9.0	-0.06	3.5	
	-	-	-0.47	14.0		0.07	23.5	-0.55	16.0		0.15	22.0	-0.71	15.0	
3	0.19	1.5	-0.55	12.0	13	-0.18	9.0	-0.33	4.5	23	0.39	11.5	-0.08	4.0	
	-0.01	20.0	-0.03	21.5		-	-	-0.48	16.5		0.15	21.5	-0.72	15.5	
4	0.24	3.0	-0.56	14.5	14	0.05	0.0	-0.38	7.0	24	0.36	11.0	-0.11	4.0	
	0.06	20.5	0.01	23.0		-0.33	10.5	-0.44	14.0		0.12	23.0	-0.72	17.0	
5	0.28	5.0	-0.54	16.0	15	0.10	1.0	-	-	25	0.33	10.0	-0.16	4.5	
	0.08	21.0	-	-		-	-	-0.47	13.5		0.12	23.0	-0.70	17.0	
6	0.32	6.5	0.0	0.05	16	0.12	2.5	-	-	26	0.27	11.5	-0.23	4.5	
	0.10	22.5	-0.54	17.5		-	-	-0.52	11.5		-	-	-0.59	18.0	
7	0.34	8.0	0.04	2.0	17	0.19	3.5	-0.59	11.5	27	0.20	1.0	-0.21	5.0	
	0.10	23.0	-0.52	19.0		0.13	19.0	0.11	22.5		0.15	11.0	-0.56	18.0	
8	0.33	8.5	0.06	2.5	18	0.29	4.0	-0.64	11.5	28	0.26	1.0	-0.26	7.0	
	-	-	-0.54	19.0		0.23	19.5	0.14	22.5		-0.01	12.0	-0.43	19.0	
9	0.07	0.0	-	-	19	0.34	1.5	-0.66	8.5	29	0.29	1.5	-0.30	8.0	
	0.30	10.0	-0.12	4.0		0.20	20.0	0.10	23.5		-0.14	11.0	-0.44	17.5	
10	0.15	23.0	-0.53	17.0	20	0.35	4.5	-0.68	10.0	30	0.32	1.0	-0.24	6.5	
	0.29	0.5	-0.13	2.5		0.18	21.0	-	-		-0.27	9.5	-0.45	14.0	
OBSERVACIONES:											31				

Suma Pleamares. 9.16 : 55 Prom. 0.167  
 Suma Bajamares. - 20.05 : 55 Prom. -0.365  
 Suma. 0.190 / 2 = - 0.085 Nivel de mudiomarea.  
 Máxima. 0.39 mts. Mínima. -0.72 mts.  
 Datos respectivo cero de. \_\_\_\_\_ que está a. \_\_\_\_\_ mts.  
 Boje el B. N. No. \_\_\_\_\_



Bajamar mínima observada -0.720 Mts.  
Amplitud media mensual 0.532 "

Durante el mes de Enero no fué posible efectuar mediciones de corrientes para la obtención de prismas de mareas.

ESCUELA SUPERIOR DE  
INGENIERIAS  
BIBLIOTECA

El aporte por el Dren "0" al Estero de Etchoropo fué:

Gasto medio mensual 1.330 m<sup>3</sup>/seg.  
Aporte total mensual 3'562,272 m<sup>3</sup>

La precipitación media mensual es de 13.9 mm.

La temperatura media mensual es de 15.6 °C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fué de 0.3/m<sup>3</sup>.

#### FEBRERO 1974

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.450 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.235 "
Nivel de pleamares medias	0.160 "
Nivel de media marea	-0.146 "
Nivel de bajamares medias	-0.451 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.621 "
Bajamar mínima observada	-0.820 "
Amplitud media mensual	0.611 "

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

Los días 15-16/Feb/73 en cuarto creciente se registró:

# GRAFICA DE MAREAS FEBRERO 1974

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.  
 TESIS PROFESIONAL: Ignacio Velarde Iribe

CANAL STA. BARBARA,  
 ESTERO DE ETCHOROPO

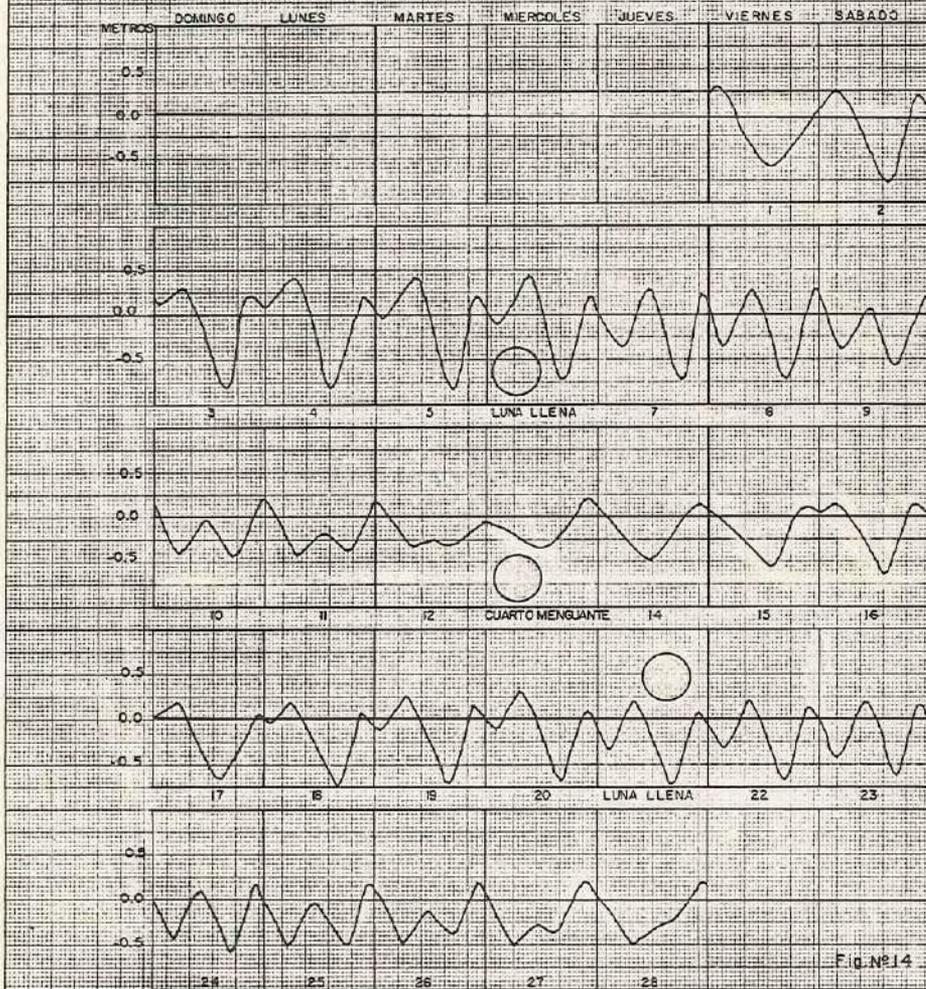


TABLA N° 9  
PLEAMARES Y BAJAMARES

ESTACION STA. BARBARA.

MES. FEBRERO. 1974

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		
	Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora		Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora		Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora	
1	0.31	1.5	-	-	11	-	-	-0.43	7.0	21	0.20	8.0	-0.33	2.5	
	-	-	-0.59	14.0		-0.17	13.0	-0.37	17.5		0.06	22.0	-0.73	16.5	
2	0.26	4.0	-	-	12	0.18	0.0	-0.34	8.0	22	0.21	9.0	-0.38	3.5	
	0.20	21.5	-0.77	15.0		-0.25	12.5	0.19	23.5		-0.33	16.0	0.13	22.0	-0.69
3	0.32	6.0	0.14	1.0	13	-	-	-	-	23	0.18	10.0	-0.44	4.0	
	0.21	21.0	-0.80	15.5		0.21	22.0	-0.36	12.0		0.15	22.0	-0.63	17.0	
4	0.41	6.0	0.08	0.0	14	-	-	-0.50	11.5	24	0.11	10.5	-0.44	4.5	
	0.20	21.5	-0.81	14.0		0.14	22.0	-	-		0.17	22.0	-0.58	17.0	
5	0.43	8.0	-0.04	1.5	15	-	-	-	-	25	-0.03	11.0	-0.52	5.0	
	0.20	22.0	-0.82	16.5		0.12	21.5	-0.60	13.5		0.19	22.5	-0.51	13.0	
6	0.45	9.0	-0.10	2.5	16	0.14	4.0	0.07	0.5	26	-0.13	11.5	-0.50	6.0	
	0.19	22.0	-0.72	16.5		0.14	21.0	-0.65	14.0		0.18	22.0	-0.39	17.0	
7	0.28	11.0	-0.36	5.5	17	0.19	5.0	0.03	0.5	27	-0.28	11.0	-0.52	6.0	
	0.23	22.5	-0.73	18.5		0.06	22.5	-0.68	14.5		0.20	21.0	-0.37	14.5	
8	0.27	9.5	-0.36	3.5	18	0.18	5.5	-0.03	1.5	28	-	-	-0.50	3.0	
	0.26	23.0	-0.73	17.0		0.07	21.0	-0.76	16.0		0.19	23.0	-	-	
9	0.06	11.0	-0.39	5.0	19	0.26	6.5	-0.12	1.0	29					
	0.20	23.5	-0.57	16.5		0.14	21.0	-0.73	16.0						
10	-0.03	11.5	-0.41	5.5	20	0.31	7.0	-0.12	2.0	30					
	0.21	23.5	-0.44	17.0		0.08	22.0	-0.69	16.0						
OBSERVACIONES:											31				

Suma Pleamares. 8.18 : 51 Prom. 0.160  
 Suma Bajamares. -22.50 : 50 Prom. -0.451  
 Suma. -0.291 / 2 = -0.145 mts. Nivel de medio marea.  
 Máxima. 0.45 mts. Mínima. -0.62 mts.  
 Datos respecto al cero de. \_\_\_\_\_ que está a. \_\_\_\_\_ mts.  
 Bojo el B. N. No. \_\_\_\_\_

186,570 m<sup>3</sup> en flujo  
 212,220 m<sup>3</sup> en reflujo  
 25,650 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

Los días 27-28/Feb/73 en cuarto menguante se registró:

84,240 m<sup>3</sup> en flujo  
 83,700 m<sup>3</sup> en reflujo  
 540 m<sup>3</sup> resultante en flujo

El aporte escurrido por el Dren "O" al Estero de Etchoropo  
 fué:

Gasto medio mensual            2.269 m<sup>3</sup>/seg.  
 Aporte total mensual 5'489,165 m<sup>3</sup>

La precipitación media mensual es de 4.3 mm.

La temperatura media mensual es de 17.0 °C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fué de 0.2/m<sup>3</sup>.

#### MARZO 1974

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.450 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.283 "
Nivel de pleamares medias	0.228 "
Nivel de media marea	-0.091 "
Nivel de bajamares medias	-0.409 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.530 "
Bajamar mínima observada	-0.790 "

# GRAFICA DE MAREAS MARZO 1974

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.  
 TESIS PROFESIONAL Ignacio Velarde Iribar

CANAL STA BARBARA  
 ESTERO DE ETCHOROPO

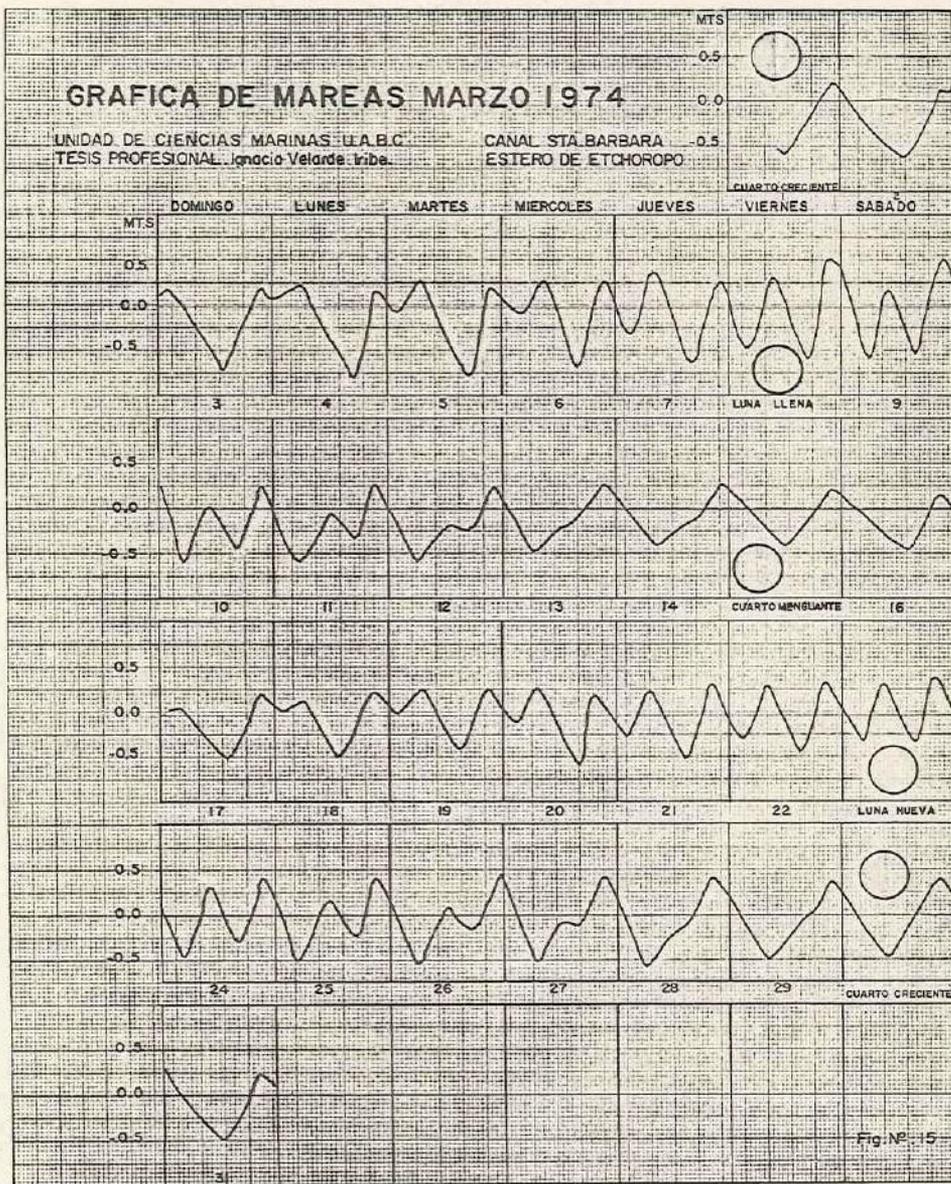


TABLA N° 10  
PLEAMARES Y BAJAMARES

ESTERO. STA. BARBARA.

MES. MARZO. 1974.

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		
	Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora		Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora		Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora	
1	-	-	-	-	11	-0.05	12.0	-0.59	5.5	21	0.24	7.0	-0.27	2.0	
	0.18	22.5	-0.58	12.0		0.26	21.0	-0.32	17.0		0.29	20.0	-0.52	14.5	
2	-	-	-0.63	13.5	12	-0.19	13.0	-0.58	6.0	22	0.29	8.0	-0.30	3.0	
	0.13	21.5	0.11	23.5		0.24	22.0	-0.25	17.0		0.32	20.5	-0.45	15.0	
3	0.17	2.0	-	-	13	-	-	-0.49	6.5	23	0.30	9.0	-0.32	4.5	
	0.17	21.5	-0.72	14.5		0.25	21.5	-	-		0.38	20.0	-0.34	16.0	
4	0.22	5.5	0.06	0.0	14	-	-	-0.41	8.5	24	0.31	10.0	-0.47	4.5	
	0.15	21.5	-0.79	16.5		0.25	22.0	-	-		0.41	21.0	-0.29	16.0	
5	0.26	7.0	-0.08	2.0	15	-	-	-	-	25	0.17	11.0	-0.53	4.5	
	0.17	21.5	-0.79	17.0		0.20	22.0	-0.41	12.0		0.41	20.5	-0.24	17.0	
6	0.26	9.0	-0.09	4.0	16	-	-	-	-	26	0.08	12.0	-0.58	5.5	
	0.26	21.5	-0.59	16.0		0.15	21.0	-0.48	14.0		0.45	23.0	-0.17	17.0	
7	0.36	8.0	-0.33	3.5	17	0.04	4.0	0.02	2.0	27	-0.09	12.0	-0.54	7.0	
	0.25	22.0	-0.64	16.0		0.16	21.0	-0.53	14.0		0.43	21.0	-0.10	14.0	
8	0.29	9.5	-0.47	4.0	18	0.13	6.0	0.0	2.0	28	-	-	-0.59	6.0	
	0.25	21.5	-0.59	10.0		0.23	21.0	-0.51	15.0		0.40	21.0	-	-	
9	0.17	10.0	-0.59	0.0	19	0.25	7.0	-0.03	2.0	29	-	-	-0.50	3.0	
	0.25	22.0	-0.54	16.0		0.26	20.5	-0.42	15.0		0.36	21.5	-	-	
10	0.02	10.5	-0.61	5.0	20	0.26	7.0	-0.12	2.5	30	-	-	-0.47	10.0	
	0.25	21.5	-0.46	16.5		0.19	19.0	-0.59	10.0		0.40	21.0	-	-	
OBSERVACIONES: .....											31	0.35	20.0	-0.48	12.5

Suma Pleamares. 11.88 : 52 Prom. 0.228  
 Suma Bajamares - 27.25 : 50 Prom. - 0.545  
 Suma 0.167 / 2 = - 0.091 mts. Nivel de mediomarea.  
 Máxima 0.22 mts. Mínima - 0.79 mts.  
 Datos respectivo/cero de. \_\_\_\_\_ que está a. \_\_\_\_\_ mts.  
 Bajo el B. N. No. \_\_\_\_\_

Amplitud media mensual

0.637 Mts.

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

Los días 22-23/Mar/73 en luna llena se registró:

79,920 m<sup>3</sup> en flujo  
 118,920 m<sup>3</sup> en reflujo  
 39,000 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

Los días 29-30/Mar/73 en cuarto menguante se registró:

1,260 m<sup>3</sup> en flujo  
 67,500 m<sup>3</sup> en reflujo  
 66,240 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

Los días 29-30/Mar/73 en cuarto menguante se registró:

1,260 m<sup>3</sup> en flujo  
 67,500 m<sup>3</sup> en reflujo  
 66,240 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

El aporte escurrido por el Dren "0" al Estero de Etchoropo  
 fué:

Gasto medio mensual 1.669 m<sup>3</sup>/seg.  
 Aporte total mensual 4'470,250 m<sup>3</sup>

La precipitación media mensual es de 4.7 mm.

La temperatura media mensual es de 18.4 °C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fué de 0.4/m<sup>3</sup>.

ABRIL 1974

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron

los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.520 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.322 "
Nivel de pleamares medias	0.242 "
Nivel de media marea	0.050 "
Nivel bajamares medias	-0.342 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.480 "
Bajamar mínima observada	-0.630 "
Amplitud media mensual	0.584 "

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

Los días 4-5/Abr/73 en luna nueva se registró:

109,800 m<sup>3</sup> en flujo  
 76,500 m<sup>3</sup> en reflujo  
 33,300 m<sup>3</sup> resultante en flujo

Los días 17-18/Abr/73 en luna llena se registró:

99,720 m<sup>3</sup> en flujo  
 100,720 m<sup>3</sup> en reflujo  
 1,000 m<sup>3</sup> resultante en reflujo

El aporte escurrido por el Dren "O" al Estero de Etchoropo fué:

Gasto medio mensual 1.983 m<sup>3</sup>/seg.  
 Aporte total mensual 5'139,936 m<sup>3</sup>

La precipitación media mensual es de 2.9 mm.

La temperatura media mensual es de 20.7 °C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bo-

# GRAFICA DE MAREAS ABRIL 1974

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.  
 TESIS PROFESIONAL Ignacio Velarde Irujo

CANAL STA. BARBARA  
 ESTERO DE ETCHORORO

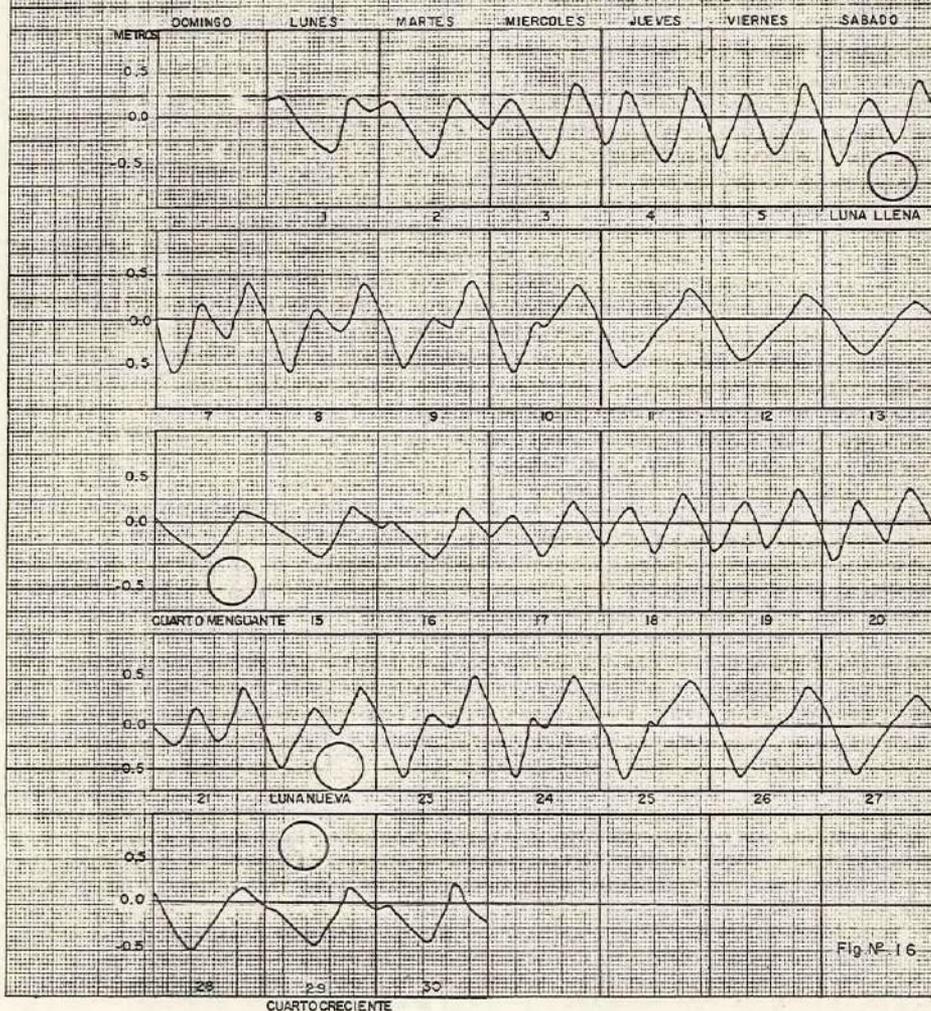


Fig. N.º 16

TABLA N° II

ESTACION STA. BARBARA.

MES. ABRIL. 1974.

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA	
	Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora		Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora		Altura mts.	Hora	Altura mts.	Hora
1	0.26	3.0	0.20	0.0	11	-	-	-0.53	5.0	21	0.18	9.0	-0.24	4.5
	0.21	18.0	-0.37	14.0		0.31	19.0	-	-		0.41	19.0	-0.21	14.0
2	0.10	2.0	-0.44	11.5	12	-	-	-0.40	6.5	22	0.17	10.5	-0.49	3.5
	0.23	16.5	-0.14	23.5		0.26	20.0	-	-		0.41	20.5	-0.13	15.5
3	0.19	4.5	-	-	13	-	-	-0.41	9.0	23	0.12	12.0	-0.59	5.5
	0.37	16.5	-0.47	13.0		0.18	20.0	-	-		0.52	21.0	-0.05	16.5
4	0.28	6.5	-0.32	1.0	14	-	-	-0.42	10.5	24	0.05	10.0	-0.60	6.0
	0.33	19.0	-0.51	14.0		0.13	19.0	-	-		0.52	18.5	-0.03	13.0
5	0.26	7.5	-0.47	2.0	15	-	-	-0.41	12.0	25	0.0	11.0	-0.63	5.5
	0.36	20.0	-0.43	14.0		0.15	16.5	-	-		0.43	19.5	-0.01	12.0
6	0.19	10.0	-0.53	3.5	16	0.0	3.0	-0.07	0.5	26	-	-	-0.60	6.5
	0.39	21.0	-0.32	15.5		0.15	18.5	-0.43	12.5		0.42	21.0	-	-
7	0.17	10.0	-0.60	4.0	17	0.06	5.0	-0.18	0.5	27	-	-	-0.59	7.5
	0.41	20.0	-0.22	15.5		0.23	18.0	-0.39	11.5		0.31	20.5	-	-
8	0.11	11.0	-0.55	5.0	18	0.15	6.0	-0.27	1.0	28	-	-	-0.49	8.0
	0.40	21.0	-0.15	16.0		0.30	16.0	-0.26	12.0		0.19	19.0	-	-
9	0.01	12.0	-0.54	5.5	19	0.21	7.0	-0.35	1.0	29	-	-	-0.44	10.5
	0.42	20.0	-0.10	15.5		0.35	19.0	-0.31	13.0		0.18	18.0	-0.03	23.5
10	-0.05	10.5	-0.59	5.0	20	0.22	8.0	-0.44	2.5	30	-0.01	2.5	-0.51	11.0
	0.37	19.0	-0.06	12.5		0.35	19.0	-0.25	14.0		0.23	16.5		
OBSERVACIONES: .....											31			

Suma Pleamoras. 12.35 : 51 Prom. 0.242  
 Suma Bajamares - 17.45 : 51 Prom. - 0.342  
 Suma. - 0.10 / 2 = - 0.05 mts. Nivel de medio marea.  
 Máxima. 0.52 mts. Mínima. - 0.03 mts.  
 Datos respecto al caso de \_\_\_\_\_ que está a \_\_\_\_\_ mts.  
 Bejo el B. N. No. \_\_\_\_\_

cas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fué de  $0.4/m^3$ .

#### MAYO 1974

Los niveles alcanzados por la marea durante este mes fueron los siguientes:

Pleamar máxima observada	0.600 Mts.
Nivel de pleamares medias superiores	0.466 "
Nivel de pleamares medias	0.351 "
Nivel de media marea	0.084 "
Nivel de bajamares medias	-0.183 "
Nivel de bajamares medias inferiores	-0.368 "
Bajamar mínima observada	-0.590 "
Amplitud media mensual	0.534 "

Los prismas de marea se presentaron como sigue:

Los días 2-3/May/73 en luna nueva se registró:

102,420  $m^3$  en flujo  
 145,420  $m^3$  en reflujo  
 43,000  $m^3$  resultante en reflujo

Los día 16-17/May/73 en luna llena se registró:

106,200  $m^3$  en flujo  
 138,960  $m^3$  en reflujo  
 32,760  $m^3$  resultante en reflujo

El aporte escurrido por el Dren "0" al Estero de Etchoropo fué:

Gasto medio mensual 1.889  $m^3$ /seg.  
 Aporte total mensual 5'059,498  $m^3$

# GRAFICA DE MAREAS MAYO 1974

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.

CANAL STA BARBARA

TESIS PROFESIONAL Tonacio Velarde Iribarne

ESTERO DE ETCOROFO

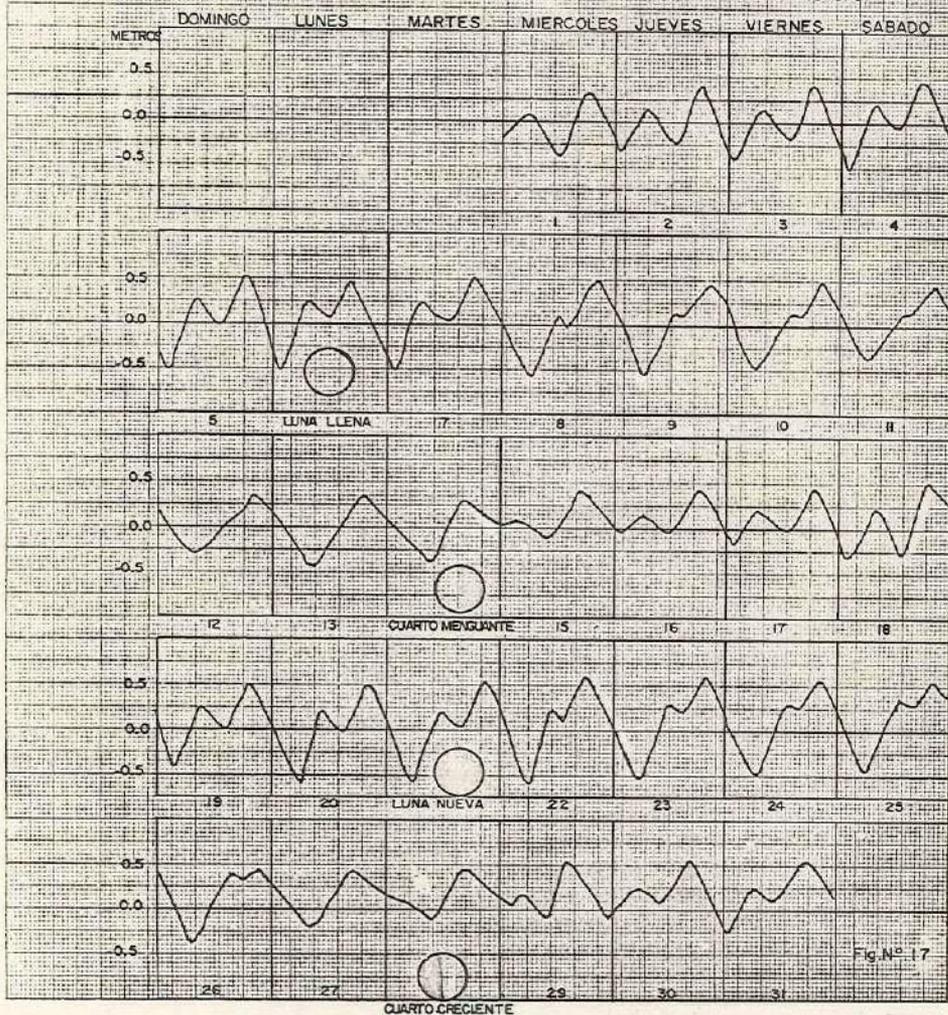


TABLA Nº 12  
PLEAMARES Y BAJAMARES

ESTACION. STA. BARBARA.

MES. MAYO. 1974.

DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA		DIA	ALTA		BAJA	
	Altura Mts.	Hora	Altura Mts.	Hora		Altura Mts.	Hora	Altura Mts.	Hora		Altura Mts.	Hora	Altura Mts.	Hora
1	0.07	5.5	-0.19	0.0	11	-	-	-0.37	6.0	21	0.20	11.5	-0.57	5.5
	0.32	18.0	-0.37	12.0		0.44	20.5	-	-		0.53	20.5	0.03	16.0
2	0.15	6.5	-0.31	1.0	12	-	-	-0.29	7.5	22	0.22	11.0	-0.59	6.0
	0.40	18.0	-0.25	12.5		0.35	20.0	-	-		0.60	18.0	0.12	13.0
3	0.21	7.5	-0.42	1.0	13	-	-	-0.19	8.5	23	0.27	11.5	-0.53	5.5
	0.40	18.0	-0.18	13.0		0.35	19.0	-	-		0.60	19.5	0.21	15.0
4	0.21	7.5	-0.51	1.5	14	-	-	-0.13	9.0	24	0.29	13.0	-0.48	6.5
	0.46	17.0	-0.06	12.5		0.30	15.5	-	-		0.56	20.0	0.25	15.5
5	0.25	8.0	-0.52	2.0	15	0.08	3.5	0.03	0.5	25	0.33	14.0	-0.45	6.0
	0.51	18.0	-0.02	13.0		0.42	16.5	-0.10	10.0		0.54	20.5	0.29	16.5
6	0.24	7.5	-0.52	1.5	16	0.16	6.0	-0.05	1.5	26	0.38	15.5	-0.37	7.0
	0.47	16.0	0.07	12.0		0.43	18.0	-0.05	11.5		0.41	21.0	0.32	18.0
7	0.24	7.0	-0.51	1.5	17	0.20	6.5	0.17	1.5	27	-	-	-0.22	8.0
	0.51	18.0	0.03	13.0		0.45	18.5	-0.02	13.0		0.42	17.0	-	-
8	0.10	12.0	-0.56	6.5	18	0.23	8.0	-0.33	2.0	28	-	-	-0.09	9.5
	0.50	20.0	-0.03	14.0		0.50	19.0	-0.04	13.5		0.44	16.5	0.05	2.5
9	0.14	13.0	-0.54	6.0	19	0.25	9.0	-0.43	3.5	29	0.16	5.0	-0.09	10.0
	0.47	20.5	0.11	14.0		0.50	19.5	0.00	14.5		0.53	14.0	-0.10	20.0
10	0.14	14.0	-0.49	6.0	20	0.19	10.5	-0.58	6.0	30	0.24	5.5	0.07	10.0
	0.48	20.0	0.11	15.5		0.50	20.0	-0.03	15.0		0.54	16.5	-	-
OBSERVACIONES:										31	0.24	6.5	-0.25	0.5
											0.53	17.5	0.10	10.0

Sumo Pleamares. 19.66 : 56 Prom. 0.351  
 Sumo Bajamares - 10.22 : 56 Prom. - 0.183  
 Sumo. 0.168 / 2 = 0.084 mts. Nivel de marea.  
 Máxima. 0.60 mts. Mínima. -0.59 mts.  
 Datos respecto a cero de \_\_\_\_\_ que está a \_\_\_\_\_ mts.  
 Bajo al B. N. No. \_\_\_\_\_

La precipitación media mensual es de 1.7 mm.

La temperatura media mensual es de 23.3 °C

La densidad de postlarvas de camarón reportadas para las bocas de la Bahía de Yavaros y Río Mayo fue de  $1.0/m^3$ .

#### D I S C U S I O N

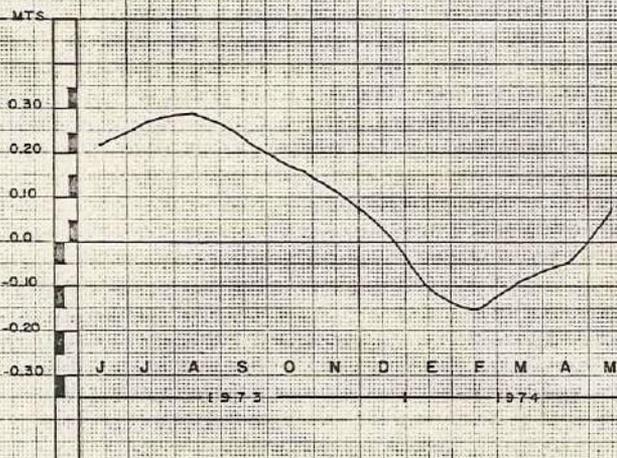
##### RELACION ENTRE LOS PLANOS DE MAREA PRESENTADOS CON LOS RESULTADOS DE LOS PRISMAS DE MAREAS.

Durante el presente estudio los máximos valores del nivel de media marea se presentan durante los meses de junio a octubre - fig. N° 18 y es en estos meses cuando se encuentran las máximas cargas hidráulicas en sentido de flujo, aunque también se encuentran los valores máximos en sentido de reflujos, según lo muestra la fig. N° 20, lo que nos indica que las cargas hidráulicas que se introducen al Estero de Etchoropo dependen del nivel de media marea y no del valor de la amplitud de la marea -- que presenta sus máximos entre los meses de enero y mayo (fig. N° 19).

##### RELACION DEL APORTE ESCURRIDO POR EL DREN "O" Y LA PRECIPITACION DE LA ZONA.

Sin duda alguna los aportes escurridos por el Dren "O" están en función directa con las precipitaciones que se presentan en la zona.

Como podrá observarse en los resultados los valores máximos tanto del gasto escurrido por el Dren "O" como de precipitación coinciden notoriamente durante el mes de agosto (fig. N° 20 y 21).



UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.

NIVEL DE MEDIA MAREA

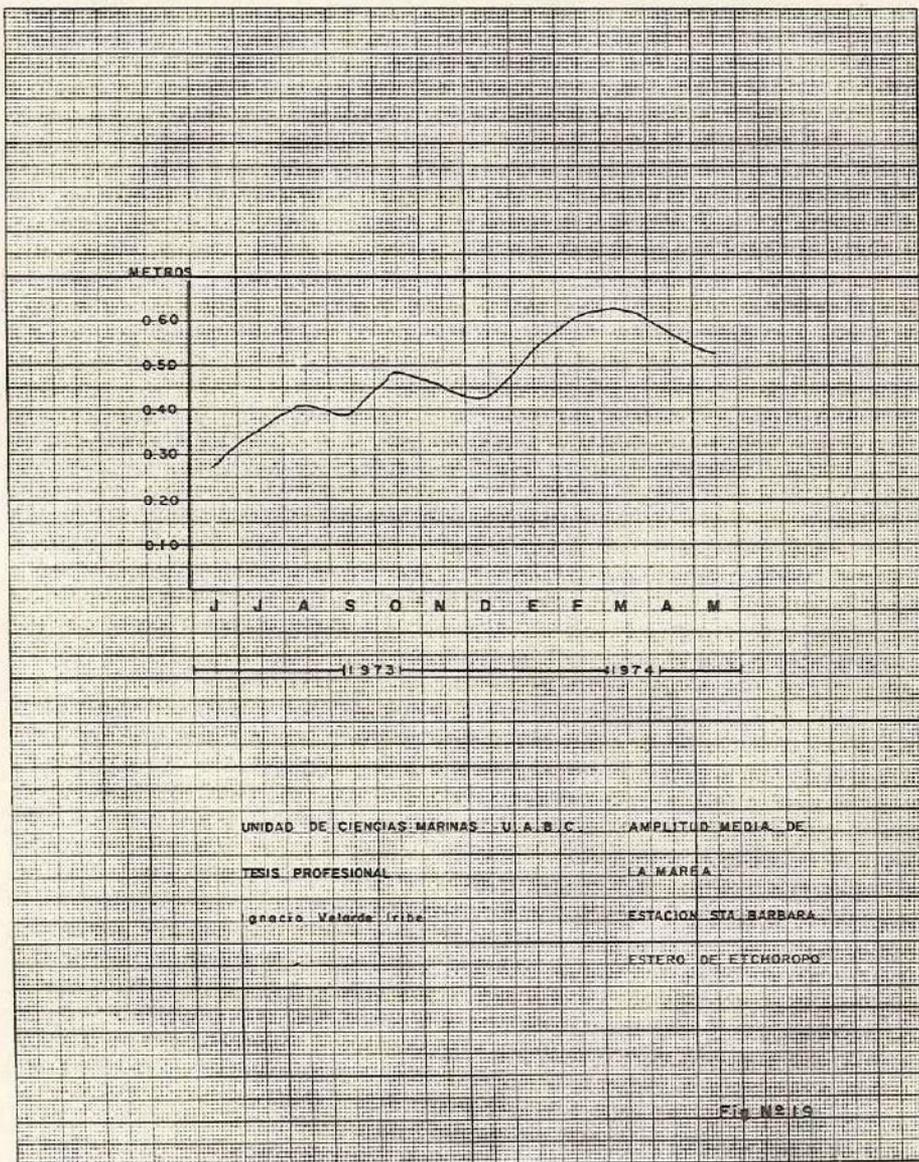
TESIS PROFESIONAL

ESTACION STA. BARBARA

Ignacio Velarde Iribe

ESTERO DE ETCHORROPO

Fig. N° 16



UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.

AMPLITUD MEDIA DE

TESIS PROFESIONAL

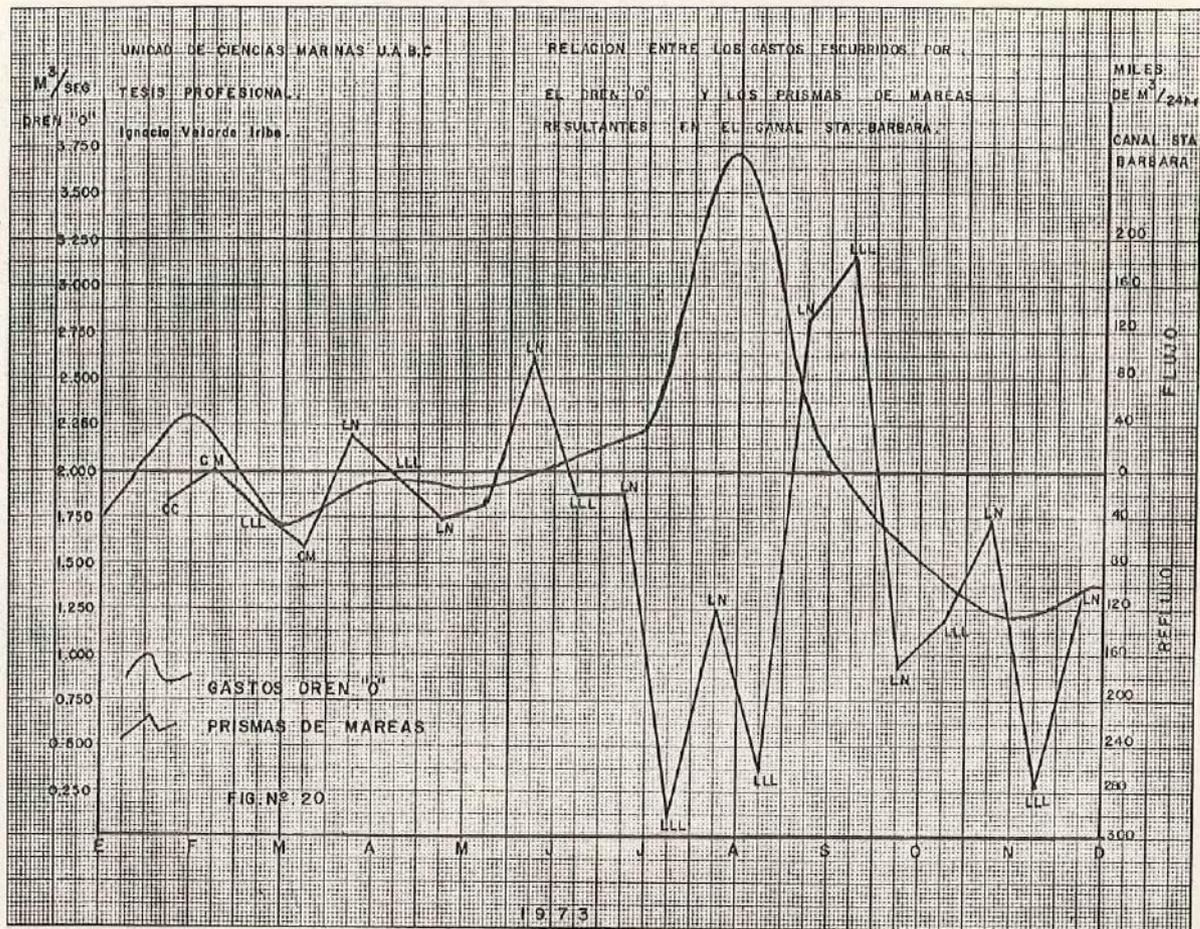
LA MAREA

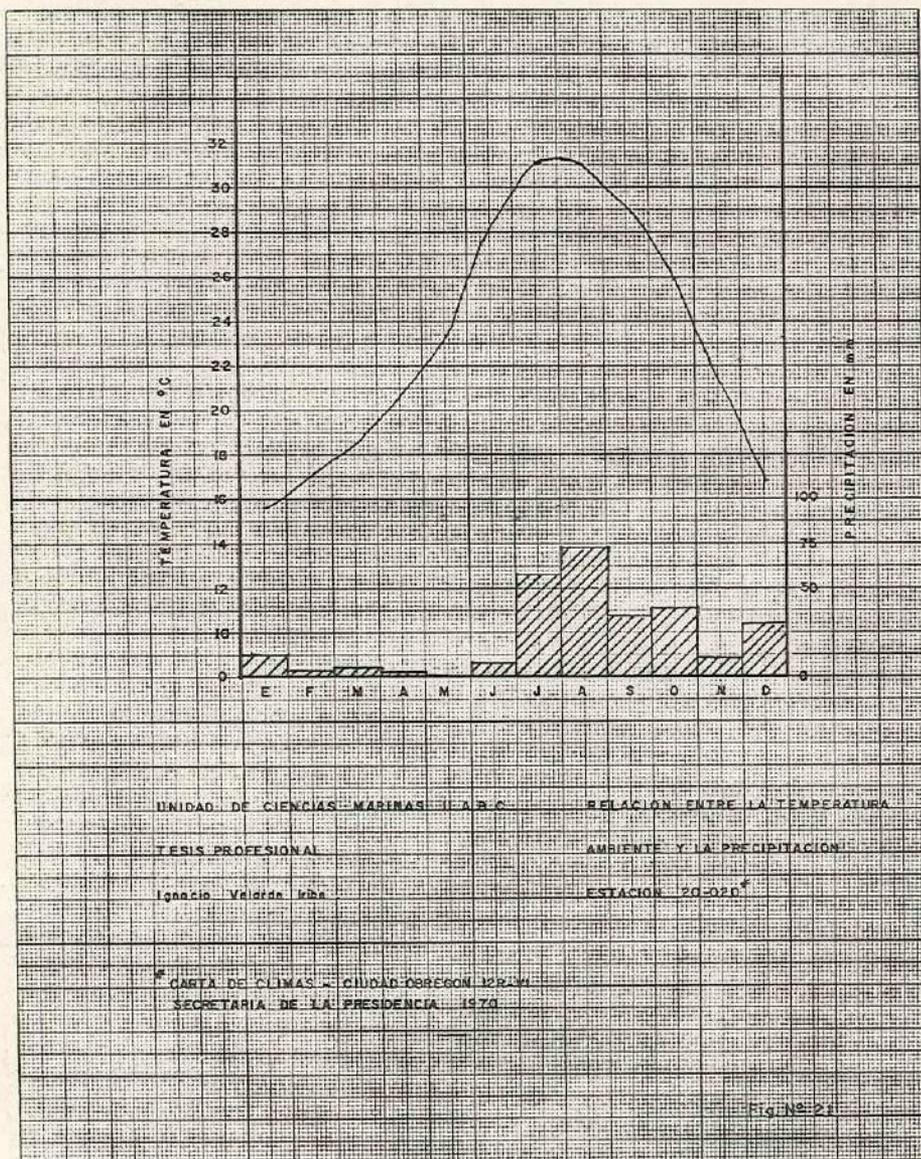
Ignacio Valverde Iribe

ESTACION STA BARBARA

ESTERO DE EICHOROPO

Fig. N° 19





UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C.

RELACION ENTRE LA TEMPERATURA

TESIS PROFESIONAL

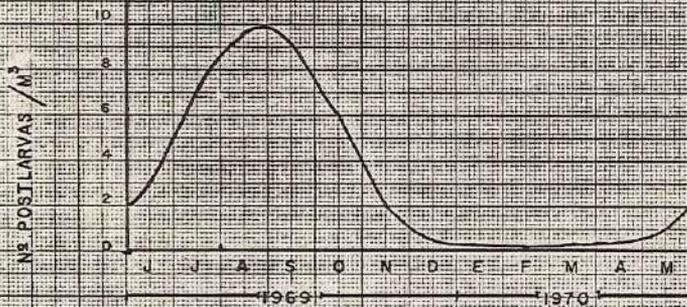
AMBIENTE Y LA PRECIPITACION

Ignacio Valdeira Irujo

ESTACION 20-026\*

\* CARTA DE CLIMAS - CIUDAD DOREGON 1970  
SECRETARIA DE LA PRESIDENCIA 1970

Fig. Nº 21



UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS U.A.B.C. DENSIDAD DE Nº DE POSTLARVAS DE

TESIS PROFESIONAL

CAMARÓN EN LAS AGUAS DE

Ignacio Valverde Siba

YAVAROS Y RIO MAYO

FIG. Nº 22

#### VARIACION ANUAL DEL NIVEL DE MEDIA MAREA.

La variación anual del nivel de media marea determinada en el presente trabajo, es similar a la variación anual de este plano de referencia en toda la costa mexicana, es decir los niveles más altos se presentan durante el verano, - mientras que los mas bajos se presentan durante el invierno (figs. Nos. 18 y 23).

#### RELACION ENTRE LOS PRISMAS DE MAREAS CON EL GASTO ESCURRIDO POR EL DREN "O"

Dado que durante todo el año predomina el sentido de reflujo en las cargas hidráulicas en circulación por el Canal Sta. Bárbara, inclusive durante los meses en que se encuentran los valores máximos del nivel de media marea, se considera que es debido a los aportes continuos escurridos por el Dren "O", como podrá observarse en la figura N° 20 los valores máximos de los prismas de mareas resultantes en el sentido de reflujo coinciden notoriamente con el valor máximo presentado por el gasto escurrido por el Dren "O" al Estero de Etchoropo durante el mes de agosto.

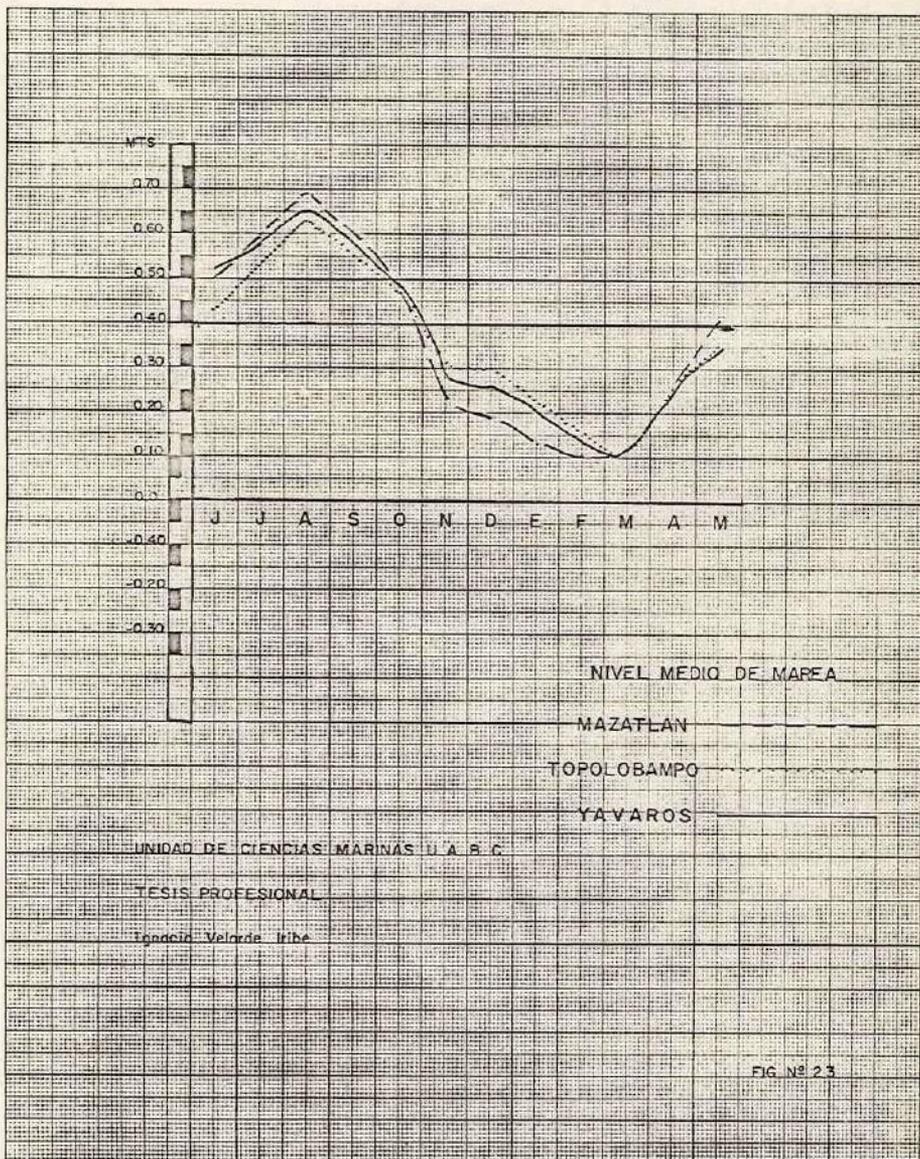
#### RELACION ENTRE LA DENSIDAD DE POSTLARVAS DE CAMARON REPORTADAS PARA LAS BOCAS DE LA BAHIA DE YAVAROS Y RIO MAYO CON LOS FACTORES ABIOTICOS.

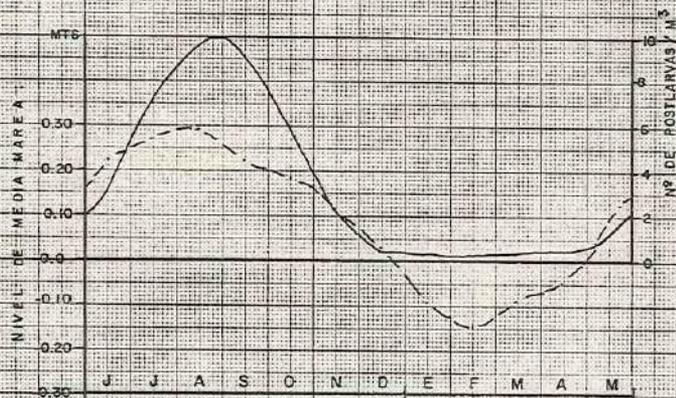
Densidad de postlarvas - mareas. - Es muy notoria la - -

presencia de postlarvas de camarón durante los meses en que los niveles de marea son más altos (de junio a noviembre), ocurriendo el mayor número de postlarvas por metro cúbico durante el mes de agosto, que es precisamente cuando presenta su valor máximo el nivel de media marea. (Fig. N° 24).

Densidad de postlarvas - prismas de mareas. - Los valores máximos de incidencia de postlarvas de camarón coinciden en los meses en que las cargas hidráulicas en el sentido de flujo son mayores, (de junio a octubre) a pesar de que las resultantes son en sentido de reflujó debido a las descargas del Dren "O", es de observarse en los resultados que durante el mes de septiembre a pesar de que la descarga del Dren "O" es abundante, predomina el sentido de flujo y que durante este mes la incidencia de postlarvas de camarón aún se conserva entre los valores más altos (Figs. Nos. 20 y 22).

Densidad de postlarvas - aportes escurridos por el Dren "O". - El gasto escurrido por el Dren "O" al sistema estuarino durante todo el año permaneció uniforme, excepto durante la temporada de lluvias presentando un gasto máximo durante el mes de agosto y durante este mismo mes incluyendo septiembre se encontró la mayor abundancia de postlarvas de camarón





 DENSIDAD DE POSTLARVAS  
 NIVEL DE MEDIA MAREA

UNIDAD DE CIENCIAS MARINAS O A B C

RELACION ENTRE EL NMM. Y EL S

TESIS PROFESIONAL

Nº DE POSTLARVAS DE CAMARON / M<sup>3</sup>

Ignacio Velasco (rbe)

FIG Nº 24

por metro cúbico. (figs. Nos. 20 y 22).

Densidad de postlarvas - precipitación.- Los valores de precipitaciones tomados de estadísticas de veintidós años de observación, presentan valores máximos cuando la incidencia de postlarvas es más abundante, es decir durante los meses de julio a septiembre, presentando igualmente su punto máximo en el mes de agosto (Figs. Nos. 21 y 22).

Densidad de postlarvas - temperatura ambiente.- El comportamiento de los valores reportados para la densidad de postlarvas con respecto a las temperaturas ambiente se mostró similar al presentado con las precipitaciones, es decir para los valores máximos de temperaturas encontramos también mayor incidencia de postlarvas de camarón (figs. Nos. 21 y 22).

Es de hacer notar que la relación de los factores ambientales con la incidencia de postlarvas de camarón observada - en el presente trabajo no se efectuó con datos correspondientes a los mismos años de observación, sin embargo se estimó conveniente realizarlo tomando en consideración que todos los factores estudiados varían cíclicamente de acuerdo a leyes naturales que los rigen.

Asimismo es conveniente mencionar que los resultados -

negativos (en reflujos) de los prismas de mareas durante casi todo el año, son debidos no solo al gasto aportado por el Dren "0", sino que también hay que tomar en cuenta que el Estero de Etchoropo en su extremo Noroeste se encuentra comunicado con el Estuario del Río Mayo, sitio por donde también recibe un volumen considerable de agua que debido a la morfología del sistema parte de este volumen tiende a salir por el Canal de Sta. Bárbara.

TABLA DE CONCENTRACION  
DE DATOS.

TABLA N° 13

MES	PLANOS DE MAREA M								PRISMAS DE MAREAS M <sup>3</sup>					ESCURRIMIENTO DREN O		PRECIPITACION TEMPERATURA		DENSIDAD POTSLAR. VAS.
	PLEAMAR MAX. OBSER	MHHW	MHW	MTL	MLW	MLLW	BAJAMAR MIN. OBSER	AMPLITUD MEDIA	FASE LUNA	FLUJO	REFLUJO	RESULTAN. TE	DOMINIO	GASTO M <sup>3</sup> /Seg	TOTAL M <sup>3</sup>	mm	°C	N°/M <sup>3</sup>
JUNIO	0.710	0.440	0.359	0.223	0.086	-0.002	-0.140	0.273	☉	470,160	472,960	97,200	FLUJO	2.000	5'184,000	7.8	28.1	3.0
									○	614,880	636,064	21,184	REFLUJO					
JULIO	0.680	0.478	0.438	0.260	0.082	0.006	-0.110	0.356	☉	376,560	397,440	20,880	REFLUJO	2.177	5'830,877	50.8	30.0	7.0
									○	418,640	712,800	294,160	REFLUJO					
AGOSTO	0.670	0.556	0.496	0.289	0.082	0.013	-0.170	0.414	☉	269,080	389,120	120,040	REFLUJO	3.712	9'942,221	73.3	30.0	9.5
									○	380,160	641,880	261,720	REFLUJO					
SEPTIEMBRE	0.620	0.479	0.424	0.227	0.030	-0.039	-0.150	0.394	☉	560,060	426,960	133,100	FLUJO	2.129	5'518,368	33.0	29.2	9.2
									○	836,808	664,560	172,248	FLUJO					
OCTUBRE	0.570	0.442	0.381	0.188	-0.104	-0.187	-0.380	0.485	☉	278,640	447,840	169,200	REFLUJO	1.549	4'148,842	38.2	26.3	6.0
									○	275,040	406,800	131,760	REFLUJO					
NOVIEMBRE	0.610	0.423	0.333	0.105	-0.123	-0.240	-0.470	0.456	☉	271,440	313,920	42,480	REFLUJO	1.237	3'206,304	9.9	21.4	2.0
									○	111,600	386,640	275,040	REFLUJO					
DICIEMBRE	0.490	0.342	0.243	0.028	-0.186	-0.373	-0.510	0.429	☉	208,800	317,520	108,720	REFLUJO	1.318	3'530,131	29.2	16.7	0.5
									○									
ENERO	0.390	0.259	0.167	-0.099	-0.365	-0.557	-0.720	0.532						1.330	3'562,272	13.9	15.6	0.3
FEBRERO	0.450	0.235	0.160	-0.146	-0.451	-0.621	-0.820	0.611	☉	186,570	212,220	25,650	REFLUJO	2.269	5'489,165	4.3	17.0	0.2
									○	84,240	83,700	540	FLUJO					
MARZO	0.450	0.283	0.228	-0.091	-0.409	-0.530	-0.790	0.637	○	79,920	118,920	39,000	REFLUJO	1.669	4'470,250	4.7	18.4	0.4
									☉	1,260	67,500	66,240	REFLUJO					
ABRIL	0.520	0.322	0.242	0.050	-0.342	-0.480	-0.630	0.584	☉	109,800	76,500	33,300	FLUJO	1.983	5'139,936	2.9	20.7	0.4
									○	99,720	100,720	1,000	REFLUJO					
MAYO	0.600	0.466	0.351	0.084	-0.183	-0.368	-0.590	0.534	☉	102,420	145,420	43,000	REFLUJO	1.889	5'059,498	1.7	23.3	1.0
									○	106,200	138,960	32,760	REFLUJO					

## C O N C L U S I O N E S

Durante el período de junio a octubre se introducen las postlarvas de camarón al Estero de Etchoropo, dado que la densidad de éstas es mayor durante los meses en que el nivel de media marea propicia las cargas hidráulicas máximas en sentido de flujo.

Se presentó relación durante el mismo período de la incidencia de postlarvas de camarón con:

- a) El nivel de media marea, cuyo máximo se presentó durante el mes de agosto.
- b) El prisma de marea, cuya máxima carga hidráulica en sentido de flujo predominó en septiembre.
- c) El aporte escurrido por el Dren "0", que presentó su gasto máximo durante el mes de agosto.
- d) Las precipitaciones, cuyo máximo se presentó en agosto.
- e) Las temperaturas ambiente, que observaron sus valores máximos en los meses de julio y agosto.

Debido a la influencia de las mareas el Estero de Etchoropo tiene libre acceso de agua marina a través del Canal - Sta. Bárbara durante todo el año.

## R E C O M E N D A C I O N E S

Para lograr un conocimiento mas completo del funcionamiento hidrológico del Estero de Etchoropo es necesario -- que se efectuen mediciones de corrientes para la obtención del prisma de mareas en el Canal Sta. Bárbara y en el canal que comunica al estero con el Estuario del Río Mayo en forma simultánea.

Las compuertas de las estructuras de control de niveles situadas una sobre el Estuario del Río Mayo y la otra en el Canal Sta. Bárbara se deben poner en funcionamiento durante el período de junio a octubre, para permitir la entrada y atrape de las postlarvas de camarón, especialmente durante los meses de agosto y septiembre que es cuando se presentan las condiciones óptimas para tal efecto.

## B I B L I O G R A F I A

- ANONIMO, 1964. Instructivo para aforo de corrientes. S.R.H. México, D.F. 5a. Edición 223 p.
- ANONIMO, 1972. Tablas de predicción de mareas 1973 (Puertos del Océano Pacífico) Apéndice I, Parte B, de los anales del Instituto de Geofísica, U.N.A.M. Vol. 18, 1973. México, D.F.
- ANONIMO, 1973. Tablas de predicción de mareas 1974 (Puertos del Océano Pacífico) Apéndice I, Parte B, de los anales del Instituto de Geofísica U.N.A.M. Vol. 19, 1974. México, D.F.
- AYALA, C., 1969. Informe final de la primera etapa de los - estudios básicos de los planes piloto Escuinapa y Yavaros, de la S.R.H. contrato E-I-68-115. Inst. de Biól. U.N.A.M. a la S.R.H. México, D.F. (no publicado).
- AYALA, C., GUTIERREZ, M. Y MALPICA, M. 1969. Informe preliminar sobre la fisiografía y características de los sedimentos de la región de Yavaros, Son. a la S.R.H. contrato E-80/E-I-68-115. Inst. de Biól. U.N.A.M. a la S.R.H. México, D.F.
- AYALA, C., 1972. Informe final sobre los programas de Biología del camarón en los planes piloto Escuinapa-Yavaros de la S.R.H. contrato E-I-68-115. Inst. de Biól. U.N.A.M. a la S.R.H. México, D.F. (no publicado).
- CARDENAS, F., 1967. Pesquerías de las lagunas litorales de - México. Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras. U.N.A.M. - UNESCO, Nov. 1967. México, D.F.: 645-652.
- CARRANZA, F., 1971. Estudio sobfe los parámetros ambientales en la zona de Yavaros para determinar la operación futura de las exlagunas de la zona. Primer informe. Contrato P.P.Y.71E-1 Inst. de Biól. U.N.A.M. a la S.R.H. México, D.F.

- CHAPA, S. y SOTO, L., 1967. Relación de algunos factores - Ecológicos con la producción camaronera de las lagunas litorales del Sur de Sinaloa. Mem. Simp. Intern. Lagunas Costeras. U.N.A.M.-UNESCO, Nov. 1967. México, D.F.: 653-662.
- GARCIA, E., 1964. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones - de la República Mexicana), Offset Larrios, México, D.F. 71 p.
- KAZMANN, G., 1974. Hidrología Moderna. Compañía Editorial - Continental, S.A. México, D.F. 420 p.
- MENDOZA, X., 1969. Efectos de la marea sobre la producción camaronera en lagunas litorales. Mem. IV Congr. Nac. - de Oceanografía. México Nov. 1969.: 407-418
- REYES, B., 1971. Contribución al conocimiento de la Biología del camarón, Frecuencia de postlarvas de Penaeus spp., relacionada con la temperatura, salinidad y transparencia en la Bahía de Yavaros y Estuario del Río Mayo, Son. Tesis, Esc. de Biól. U.A. Mor.