

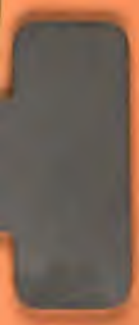
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

**Análisis Global del
Centro de Estudios
del Mar y Acuicultura
- C E M A -
y su Desarrollo Futuro**

Ing. Jose A. Duato B.



Guatemala, mayo - 1980



Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or title.

Faint, illegible text in the upper middle section of the page.

Faint, illegible text in the middle section of the page.

Faint, illegible text in the lower middle section of the page.

Faint, illegible text in the lower section of the page.

Faint, illegible text in the bottom section of the page.



64120000

● 75

IICA
INSTITUTO VENEZUELA *
02 NOV. 2007 *
RECIBIDO

64120000

64120000

00008188

x

~~0000057~~

~~00000199~~

CONTENIDO

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	
LA PESQUERIA EN GUATEMALA	1
ANALISIS GLOBAL DEL CENTRO DE ESTUDIOS DEL MAR Y ACUACULTURA - CEMA -	5
I. ANTECEDENTES LEGALES	5
De los Centros Universitarios Regionales Del Centro de Estudios del Mar y Acuacultura - CEMA -	5
II. SITUACION PRESENTE DEL CENTRO DE ESTUDIOS DEL MAR Y ACUACULTURA - CEMA -	13
Ubicación	16
Instalaciones	20
Estructura docente	25
Programas	27
Estructura Administrativa	36
Costos de operación	38
III. SITUACION ACADEMICA ACTUAL DE LOS ALUMNOS	41
IV. DESARROLLO DEL CEMA	49
Conveniencia	50
Orientación inicial	54
1. Actividad a desarrollar en sus inicios	54
2. Ubicación dentro de la organización de la USAC	56
3. Programas a desarrollarse y sus prioridades	57
4. Ubicación geográfica	61
5. Implementación	63

	CARRERAS UNIVERSITARIAS EN ACUACULTURA	66
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
	NOTAS REFERENCIALES	
	APENDICE	
	ANEXO	

Los Centros Universitarios Regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala fueron creados con la finalidad de descentralizar la enseñanza, dando así oportunidad a la población del interior del país a seguir estudios de nivel medio y superior.

El Centro de Estudios del Mar y Acuacultura --CEMA-- fue creado también con dicho objetivo. Además, con la creación de este Centro, se inició en Guatemala el entrenamiento en piscicultura de técnicos que pudieran sentar las bases para una explotación racional de los recursos pesqueros tanto marítimos como continentales.

Guatemala, al contar con un litoral en el Pacífico de 254.7 Kilómetros y en el Atlántico de 148.5 Kilómetros, muestra la posibilidad de obtener recursos de dichas zonas. Sin embargo, la mayor riqueza y posibilidad de crianza y explotación se encuentra en los 300 espejos de agua que existen en el país, los cuales pueden complementar la dieta protéica del campesinado y población urbana del país.

La poca experiencia en la planificación curricular, manejo de instalaciones y equipo de esta nueva carrera, ocasionó que el Centro pasara por momentos difíciles. Esto motivó que la Universidad de San Carlos viera la necesidad de plantear un diagnóstico del CEMA el cual presentara algunas alternativas de cambio en dicho Centro en sus aspectos tanto curriculares como de investigación y de proyección social.

En un esfuerzo común, la Universidad de San Carlos y el IICA, llevaron adelante una acción conjunta para tratar de resolver el problema.

En este documento se sintetiza el diagnóstico y las recomendaciones que se han planteado para el normal funcionamiento del CEMA.

Este esfuerzo significa un reconocimiento por parte de la Universidad y del IICA de la posibilidad que existe, de que los Centros Universitarios Regionales se conviertan en el futuro en Centros efectivos de investigación y proyección social de la Universidad de San Carlos de Guatemala, contribuyendo en esa forma con el desarrollo del país.

Alfonso Chirínos
Especialista en Educación
Agrícola

INTRODUCCION

El presente estudio tiene por objeto realizar un análisis del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura - CEMA -, creado por el Consejo Superior de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año de 1977, el cual, hasta el presente no ha logrado cumplir con los objetivos que dieron origen a su creación.

Para una lógica secuencia en el análisis, el informe consta de cuatro capítulos concatenados entre sí.

En el primer capítulo se hace referencia a los dispositivos normativos para todo Centro Universitario Regional, y a los problemas de orden académico surgidos al inicio de funcionamiento del CEMA.

El segundo capítulo abarca el análisis de la situación actual por la que atraviesa el CEMA, contemplando aspectos que van desde su ubicación hasta el nivel de desarrollo de sus programas en ejecución.

El tercer capítulo trata de la situación académica que viven al presente, los alumnos del CEMA y da alternativas de solución al problema suscitado.

En el cuarto capítulo se analiza el desarrollo futuro del CEMA, fundamentando la conveniencia del mismo, y sugiriendo la orientación que se le debería dar en función del grado de desarrollo que vaya alcanzando la acuicultura nacional.

El estudio incluye una visión muy somera del potencial pesquero del país y de las excelentes características, que para su desarrollo posee.

Las conclusiones son dadas en orden secuencial con relación al estudio y las recomendaciones son proporcionadas dentro del desarrollo de los diferentes capítulos, algunas recomendaciones de carácter específico se incluyen en las conclusiones.

LA PESQUERIA EN GUATEMALA

La república de Guatemala, presenta una superficie de 108,889 Km² (sin considerar Belice). Es la más setentrional de las Repúblicas centroamericanas. Sus recursos hídricos en función de las características de sus aguas pueden ser agrupados en:

A. Aguas Marítimas

Constituido por las aguas de los dos océanos que bañan sus costas:

- a) Océano Pacífico con un litoral de 254.7 km, ubicado al sur, y que se caracteriza por sus aguas abiertas sin protección (ausencia de golfos, bahías y otros) con fuerte oleaje durante todo el año, lo que hace difícil las labores de desembarque;
- b) Océano Atlántico (Mar Caribe), con un litoral de 148.1 Km, ubicado al Este, todo el litoral en su mayor parte está en la bahía de Amatique (Golfo de Honduras) y presenta aguas protegidas.

B. Aguas Salobres

Distribuidas en ambos litorales, existen esteros, barras, desembocaduras de río, canales y otros con aguas salobres debido a que reciben agua de mar así como agua dulce de ríos y riachuelos. Generalmente las riberas de estas zonas están cubiertas por diversas variedades de mangle (*Rhizophora* sp).

C. Aguas Dulces

Constituidas por todos los cuerpos hídricos continentales; ríos, lagos, lagunas, embalses y otros, los que se encuentran diseminados en todo el territorio nacional.

Sólo en lagos y lagunas existen más de 300 espejos de agua.

Por lo anteriormente señalado, podemos decir que Guatemala es un país pródigo en recursos hídricos, con aguas de buena calidad que ofrecen un potencial pesquero aún no suficientemente estudiado, y que ha determinado que la actividad pesquera sea básicamente extractiva tanto en las aguas marinas, como en las continentales.

Dentro de la organización administrativa del país, las

pesquerías se encuentran bajo la responsabilidad del Ministerio de Agricultura, quien a través de su Departamento de Pesca y Acuicultura, impulsa y apoya su desarrollo.

Es de hacer notar que este desarrollo de la actividad pesquera en sí, ha sido lento en lo que se refiere al sector industrial, y la pesca de escamas no se ha desarrollado aún, todo ello puede ser en parte consecuencia de la escasez de recursos económicos y humanos y de la ausencia de una falta de tradición pesquera del país.

Al presente, el esfuerzo pesquero está concentrado en la captura de camarón marino y como consecuencia de ello se cuenta con una captura de pescado de acompañamiento. La pesca marítima desembarcada en 1979, según información del Departamento de Pesca y Acuicultura, fue la siguiente:

Camarón	4,131.719 (libras)
Pescado	1,289.373
Langosta	1.876
Calamar	<u>2.345</u>
Total	5,425.313 (libras)

No se pudo obtener información sobre la pesca de agua dulce.

Dentro de los proyectos vigentes que el gobierno está impulsando merece destacarse el Programa Integrado de Cooperativas Pesqueras del Pacífico (PICPA) quien con apoyo de FAO, viene desarrollandose a nivel de pesca artesanal. En la costa del pacífico, al presente hay formadas cinco cooperativas, y los logros obtenidos hasta el presente han sido satisfactorios según se nos informara en las oficinas del Programa.

Con relación a la acuicultura continental, el Ministerio de Agricultura, pese a no tener una partida presupuestal específica, está desarrollando un programa de construcción de estanques para la crianza de peces, básicamente tilapia, dentro de un plan de desarrollo de la piscicultura a nivel nacional y de apoyo al pequeño y mediano agricultor. Los primeros estanques han sido construidos en el Municipio de San Pedro Pinula, Departamento de Jalapa.

Sobre este proyecto, cuyas instalaciones fueron visitadas, puedo manifestar que su concepción ha sido muy bien estudiada, y que sin lugar a dudas ha de tener un efecto multiplicador muy positivo sobre el desarrollo de la piscicultura continental, específicamente, y sobre la acuicultura del país en general.

De los viajes realizados por el suscrito a diferentes zonas de los Departamentos de Jalapa, Chiquimula, Santa Rosa y Sololá, y de las observaciones hechas in situ, se puede afirmar con plena certeza

de que Guatemala es un país que reúne características ideales para el desarrollo en gran escala de una acuicultura continental, por reunir los requisitos de calidad de suelo, de agua y de clima apropiados para esta actividad.

ANALISIS GLOBAL DEL CENTRO DE ESTUDIOS DEL MAR Y ACUACULTURA - CEMA

I ANTECEDENTES LEGALES

- De los Centros Regionales Universitarios

La Universidad de San Carlos de Guatemala a través de su Consejo Superior Universitario, aprueba en noviembre de 1975, Acta 28-75, los Principios Generales de los Centros Regionales Universitarios que contienen el concepto, la política, los objetivos, las funciones y la organización de los mismos. Transcribiré sólo los siguientes:

"Concepto (Punto 1)

Los Centros Regionales Universitarios son unidades de investigación docencia, servicio y extensión, ubicadas convenientemente en cada una de las regiones educativas que la Universidad defina y encargadas de desarrollar programas

de interés regional, o nacional, que sean acordes con el interés nacional.

Política General (Punto 2)

La política general para los Centros Regionales está basada en las consideraciones siguientes:

- a. Los objetivos, las funciones, la estructura y el desarrollo de los Centros Regionales deben enmarcarse, dentro de los objetivos de la Universidad de San Carlos de Guatemala;
- b. Los Centros Regionales deben responder a la necesidad de desconcentrar la población universitaria, desconcentrar los servicios universitarios, descentralizar las funciones de la Universidad y atender a las necesidades regionales o nacionales de formación de recursos humanos".

Igualmente, el documento titulado "Principios Generales de las Carreras Tecnológicas de la Universidad" aprobado por el Consejo Superior Universitario, establece:

"Marco Teórico (Punto 2)

Las carreras tecnológicas de la Universidad de San Carlos, son estudios universitarios de nivel intermedio (pre-grado), formadores del personal que se desempeñará en actividades de trabajo que requieren capacitación técnica y científica superior a la del nivel de educación media (Punto 2.1.1).

Programa de Carreras Tecnológicas. El programa de las carreras tecnológicas, forma parte del proyecto de diversificación de los estudios superiores, el cual se impulsará en los diferentes Centros Universitarios (Punto 2.1.2).

Características (Punto 2.4)

Los requisitos de admisión serán los mismos que los actualmente vigentes para ingresar a la Universidad, de manera que los aspirantes acreditarán su graduación en el nivel de educación media. En el futuro sin embargo, y previos los estudios de factibilidad y la pertinente modificación de trámites y estructuras administrativas, se propiciará la supresión del requisito señalado, con el propósito de democratizar la admisión a la Universidad y en consecuencia, la enseñanza superior (Punto 2.4.1).

La duración del aprendizaje de estas carreras, fluctuará entre dos y tres ciclos académicos anuales, o su equivalente. Para cada carrera, la duración sera determinada científicamente y representada por el sistema vigente de créditos. (Punto 2.4.2).

La carga académica total fluctuará entre sesenta y noventa créditos, los que se distribuirán en proporción de doce a diez y ocho créditos por semestre, o su equivalente en ciclos de otra duración.

Los contenidos serán cubiertos mediante actividades de enseñanza-aprendizaje teóricas y prácticas, en el entendido de que el tiempo dedicado a las actividades prácticas-aunque varíen en cada ciclo académico-corresponderá al completarse el proceso curricular, por lo menos al 50% de los créditos totales". (Punto 2.4.3).

Finalmente, el modelo para los Reglamentos de los Centros Universitarios Regionales en su artículo 4o. (extractado del Reglamento del CUNOR), dice:

"Artículo 4o. Para el cumplimiento de esta política, el Centro Universitario del Norte, impartirá exclusivamente las carreras de nivel intermedio, en los campos minero, pecuario y agronómico, cuyas características están definidas en el documento denominado "Principios Generales de las Carreras Tecnológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala".

- Del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura - CEMA

En julio de 1976, el Consejo Superior Universitario de la Universidad de San Carlos de Guatemala acuerda (Acta 24-76) el funcionamiento a partir de 1977, del Centro Regional del Sur (CUNSUR) cuya ubicación debería ser definida previo estudio de la zona, y en donde se desarrollarían las carreras de:

- Técnico en Maricultura
- Técnico en Cultivo de Agua Dulce
- Técnico en Fruticultura
- Técnico en Conservación y Procesamiento de Alimentos.

Se señaló las áreas de las aldeas La Avellana y Monterrico (Canal de Chiquimulilla) como las más indicadas para ubicar el Centro. No conozco los estudios respectivos.

En junio de 1977 (2.3) el Consejo Superior Universitario, y en base a los informes elevados por la Comisión de Planificación, aprobó el desdoblamiento del Centro Universitario del Sur en dos unidades autónomas a saber:

- a) Centro Universitario del Sur cuya sede estaría ubicada en la ciudad de Escuintla y en el que se desarrollarían las carreras de:

- Técnico en Producción Agrícola
- Técnico en Producción y Procesamiento de Carnes, y
- Técnico en Procesos Agro-industriales;

b) Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA) con sede en la Aldea Monterrico, Taxisco, Santa Rosa, en el que se desarrollarían las carreras de Técnico en Maricultura y Técnico en Cultivos de Agua Dulce (2) (3). Ambas carreras de pre-grado.

En septiembre de 1977 llega el primer grupo de docentes al CEMA y en base a sus recomendaciones el Consejo Superior Universitario toma la decisión de unificar las dos carreras, toda vez que la diferencia entre ellas no era significativa, estableciéndose la carrera única de TECNICO EN ACUACULTURA. El pensum de la carrera de Técnico en Acuicultura que ofrece el CEMA, fue publicado en Guatemala en el mes de junio de 1978, (4) el cual establece como sus principales objetivos, los siguientes:

"Ofrecer la formación científico-tecnológica y el conocimiento de la realidad nacional y regional para que sus egresados:

1. Contribuyan al desarrollo nacional, mediante su parti-

cipación en el incremento de producción de las especies acuáticas que se cultivan en el país, mejorando las tecnologías actuales de acuerdo al interés nacional;

2. Contribuyan al mejoramiento del medio en el cual habitan esas especies y a la conservación de los recursos acuáticos renovables;
3. Participen en los procesos de control de pesca del país y así mismo en la utilización racional de los recursos acuáticos renovables que forman parte del patrimonio nacional;
4. Asesoren técnicamente a las comunidades interesadas en la actividad de cultivos acuáticos, con especial énfasis en las cooperativas de pescadores y cooperativas agrícolas, buscando mejorar su nivel de vida;
5. Contribuyan activamente al incremento de la producción de proteínas de origen acuático del país, y por lo tanto el consumo proteínico de la población".

El mencionado Pensum se estructuró originalmente siguiendo los mismos criterios que se tenían para las demás carreras que se ofrecen en los Centros Regionales, es decir, dividiendo el conocimiento a impartir,

por áreas: científica, técnica, complementaria y Realidad Nacional.

Los conocimientos así divididos, estaban constituidos por unidades integradas, que eran servidas por grupos de catedráticos, y tenían diferentes duración.

El primer ciclo de estudios (junio a diciembre de 1978) se dictó siguiendo el esquema antes mencionado.

En el primer bimestre de 1979, la plana docente planteó la reestructuración curricular, en base a un pensum organizado por asignaturas, las que incluían teoría y práctica, con duración semestral, y en el que se incorporaba la investigación, fundamentando, que "el sistema de técnicas integradas de la enseñanza, no era el más adecuado, en este caso específico, por tratarse de una carrera que involucra tan diversos conocimientos, y también por contar con un grupo de docentes sin entrenamiento pedagógico ni experiencia docente".

Este pensum, planteado por la plana docente del CEMA fue aprobado por las Autoridades de la Universidad (información verbal; en los archivos no consta documento alguno), entró en vigencia a partir del segundo ciclo de estudios (febrero-junio 1979) y rige hasta el presente. Se estableció una tabla de equivalencias de cursos con relación al pensum publicado en junio de 1978.

II SITUACION PRESENTE DEL CENTRO DE ESTUDIOS DEL MAR Y ACUACULTURA -CEMA

Creado como tal, en junio de 1977, fue inaugurado en febrero de 1978.

Desde su inicio el CEMA ha tenido que enfrentar una serie de problemas en su desarrollo integral, derivados, de su concepción, programación e implementación.

Se creó el CEMA "como parte de la política general de racionalización de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y de acuerdo a los criterios de las vocaciones agro-ecológicas de las diferentes regiones del país" (4); y se dictamina "previo estudio", su ubicación en la aldea Monterrico, un médano ubicado entre la costa del Océano Pacífico y el Canal de Chiquimulilla, parte del cual es declarado "zona de reserva".

Si bien es cierto que al CEMA se le da un carácter nacional, su accionar queda enmarcado dentro de los principios de los Centros Regionales Universitarios, debiendo constituirse por ende en una unidad de formación de recursos humanos, de desarrollo y apoyo regional y descentralización de la sede central. Considero que éste es un primer error, pues se pretende empezar formando técnicos en Acuicultura (pre-grado)

para un campo nuevo en el país, cuya actividad pesquera, en todos sus aspectos es aún incipiente y en donde no existe disponibilidad de profesionales, Licenciados en la materia, A pesar de ello, se aprueba la formación de profesionales de pregrado y de programas de investigación, sin que en primer lugar, la Universidad implemente todos los recursos humanos y facilidades físicas, requeridos en este específico caso, para lograr los objetivos propuestos.

Estableciéndose así, y de acuerdo a las funciones que deben cumplir los Centros, programas de investigación de los recursos acuáticos: el de aguas marinas en una ubicación, cuyas condiciones naturales del litoral oceánico, hacen sumamente difícil recolectar muestras y estudiar los recursos existentes.

Para el programa de investigación del ecosistema del Canal de Chiquimulilla, se declara una "zona de reserva", en donde la sola presencia cotidiana de los lugareños, en su mayoría gente dedicada a la pesca como único medio de subsistencia, y las implicancias que ello significa (sanitarias, control y otras) dificultarán el desarrollo de la mencionada investigación si es que, simultáneamente, no se toman las medidas correctivas pertinentes. (Aislamiento de la zona, vigilancia, demarcación y sanciones para los infractores).

Para el programa de investigación en aguas continentales (agua dulce), la zona escogida no es en lo más mínimo, representativa de las características topográficas y texturales de las tierras que el país presenta, y que son consideradas aptas para el desarrollo de una acuicultura continental.

A esto súmese la falta de implementación en equipos y materiales indispensables para realizar los primeros muestreos y análisis tanto "in situ" como en laboratorio, de las aguas y organismos existentes en la región.

No mencionaremos por el momento, la carencia de ambientes físicos y otras facilidades que se requieran desde un inicio.

Dentro de la función de docencia, como ya se mencionó, se establece la formación de dos carreras técnicas: en Maricultura, y en Cultivos de agua dulce, carreras de pre-grado, que a sugerencia de los primeros docentes llegados al CEMA, se fusionan con muy buen criterio, dadas su similitud, en una sola: Técnico en Acuicultura.

Esta carrera debe ser cubierta en seis semestres o su equivalente (tres años de estudio). Pero aquí se comete un nuevo error, comprensible por el deseo de cristalizar el funcionamiento del CEMA, y es el de preparar una promoción de técnicos con conocimientos muy vastos y teóricos que indudablemente les dará una formación básica amplia y con un buen conocimiento teórico de la ciencia acuícola y de la realidad nacional, pero con un conocimiento práctico muy lejano de lo que la carrera de técnico de mando medio significa.

Sobre la implementación de la estructura física del CEMA, hasta el momento es bien poco lo que se ha avanzado, y aún más cuando llegaron los alumnos, no se contaba ni siquiera con los ambientes físicos indispensables: aulas, laboratorios e instalaciones de campo. Sobre ellos nos pronunciaremos más adelante.

Todo lo antes indicado creó una desorientación y mal entendidos entre autoridades, docentes y alumnos, que concluyeron a una serie de comisiones, asesorías, informes y hasta huelgas (ésta últimas por parte de los alumnos), que han determinado que al presente muchos de los docentes se hayan retirado, al igual que el 50% del alumnado, y se hayan producido frecuentes cambios de directores del CEMA, (cinco en dos años nueve meses) con el consiguiente inconveniente que ello significa. A continuación se procederá a realizar un análisis de la situación actual del CEMA, en lo referente a:

a) Ubicación

El CEMA se encuentra ubicado en la aldea Monterrico, médano ubicado entre el Océano Pacífico y el Canal de Chiquimulilla, pertenece al Municipio de Taxisco, Departamento de Santa Rosa.

La única vía de acceso es por carretera hasta la aldea la Avellana y de allí navegando en el canal hasta Monterico. Desde la

ciudad de Guatemala se llega en automóvil, aproximadamente en dos horas.

Sobre las razones que tuvieron para escoger la aldea Monterrico como sede del CEMA, no existe información al respecto, se esgrimen algunas hipótesis, no comprobadas. Podría ser el hecho de que en un principio se pensó preparar personal técnico en acuicultura tanto marina como continental y de que la aldea podía ofrecer el ecosistema adecuado para cumplir con los objetivos del Centro, esto por supuesto dentro de un razonamiento simplista y con total desconocimiento de los recursos y programas de desarrollo de la pesquería en Guatemala.

La realidad nos demuestra que el litoral marítimo en esa zona y aún en toda la costa del Océano Pacífico guatemalteco no permite realizar una actividad de maricultura, por ser una costa abierta, sin protección natural de ninguna clase y azotada por fuertes vientos que imposibilitan cultivo alguno.

Por otro lado, el estudio de los biorecursos marinos en apoyo del incremento de la pesquería marina, dentro de las posibilidades económicas y de infraestructura física y humana que al presente posee la Universidad, no sería factible de realizarse, a menos que se reciba apoyo específico por parte del Gobierno y de organismos internacionales.

Se requiere contar con personal científico altamente capacitado (oceanógrafos, biólogos, estadísticos, físicos, químicos, acuacultores y otros) para llegar a determinar la productividad de las aguas y la dinámica de la población que en ellas existe, amén de la implementación de laboratorios específicos.

Con relación a una acuacultura continental, de aguas casi salobres, la ubicación del CEMA en Monterrico, permitiría estudiar los biorecursos del Canal de Chiquimulilla, con el fin de conocer su potencial y establecer posibilidades de crianza de moluscos, crustáceos, peces y ejercer una protección sobre la flora y fauna propia de la región, básicamente, mangles, aves y reptiles, todos ellos de gran importancia dentro de la ecología de la región y algunos que podrían constituirse, mediante su crianza y explotación racional, en una actividad rentable y en beneficio de las agrupaciones humanas establecidas a lo largo del canal. Esto siempre y cuando se tomen las medidas anteriormente indicadas.

Con relación a una acuacultura de agua dulce, la zona de Monterrico no presenta un terreno con las características requeridas para construir estanques para piscicultura, el terreno es franco-arenoso y por lo tanto muy permeable. Se tendría que construir estanques

revestidos con cemento; igualmente el agua dulce debería ser extraída por bombeo, lo cual influiría significativamente en los costos de operación del programa. Además como ya se mencionó, la zona no es representativa en cuanto a calidad de tierras se refiere.

Desde el punto de vista habitacional, deja mucho que desear, si se tiene en cuenta que en el CEMA, como fue concebido, debía ser residencia permanente del personal de apoyo y de investigadores y sus familiares, lo que supone la presencia de niños en edad escolar y para lo cual hay que contar con las facilidades que ello demanda, igualmente, se puede decir lo mismo, sobre el aspecto sanitario y recreacional.

Una constatación es el hecho de que de los cuatro docentes que actualmente prestan servicios en el CEMA, tres de ellos no residen en él, sino en la localidad de Chiquimulilla, que se encuentra ubicada a 28 Kms. aproximadamente, de la Avellana.

Al decir de los mencionados docentes, aún esa localidad no ofrece lo mínimo requerido para hacer que la labor de investigación y docencia en el CEMA, sea estimulante y creativa.

Pensar que en el CEMA vivieran solo los investigadores solteros o sin familia significaría que se estaría determinando desde ya, una

selección, no en función de la idoneidad de los mismos, sino más bien de la disponibilidad de candidatos, en el mercado de trabajo.

Por otro lado, el abastecimiento de viveres, medicinas, reactivos, materiales de construcción, equipos y otros se tiene que efectuar necesariamente a través del canal, lo cual incrementa el costo de los servicios que el CEMA requiere.

Un elemento que hay que tener en consideración es la brisa marina por ejercer una acción altamente corrosiva sobre ciertos materiales y equipos utilizados. Tratándose de equipos de laboratorio se requiere de ambientes especiales para su protección.

b) Instalaciones

• Al presente el CEMA cuenta con un terreno de 15 manzanas, en el que se han levantado los siguientes:

- Seis construcciones independientes
- Servicios higiénicos
- Una pequeña alberca para crianza de tortugas
- Una caseta para alojar el grupo electrógeno
- Un pozo de agua dulce.

Al respecto, someramente diremos:

- Las seis construcciones independientes, presentan cada una, las siguientes características:

Area techada:	120 m ² (10 m X 12)
Paredes:	De bloques de cemento hasta una altura de 1.20 m aproximadamente, continuadas con armazón de madera y mallas mosquiteras hasta una altura aproximada de 2.50 m.
Techos:	A cuatro aguas, con tijerales de madera, cubiertos por hoja de palmera.
Piso:	Plano, cubierto con locetas de color
Puertas y ventanas:	De madera
Divisiones internas:	Tabiquería de madera
Sistema eléctrico:	Tubos fluorescentes.
Ventilación:	Natural y un ventilador de hélice.

La distribución de las construcciones es la siguiente:

Ambiente 1:	Cocina-comedor, bastante bien equipado, y sala de juegos.
Ambiente 2:	Oficinas Administrativas y Biblioteca

- Ambiente 3:** Dormitorio de estudiantes
- Ambiente 4:** Laboratorio de prácticas para estudiantes y dentro de él se ha construido un cuarto con aire acondicionado, donde se realiza investigación básica y se almacena el equipo de precisión y los reactivos.
- Ambiente 5:** Está dividido en almacén y en aula de clases.
- Ambiente 6:** Constituido por dormitorio para docentes, y depósito, la parte posterior ha sido habilitada para dormitorio del personal de servicios.

- Los servicios higiénicos se encuentran ubicados entre las construcciones 2 y 3 y son en número suficiente para el número actual de personas residentes en el Centro, tanto en duchas, como en tazas.
- La alberca donde se realiza la crianza de tortugas, es una pequeña pileta cercada de unos 20 m² de superficie, construida en concreto. Existen además dieciocho tanques de duralita, sin instalar y algunas canaletas.
- Posee además un grupo electrógeno, con un consumo de 1 galón/hora de combustible y un pozo de agua dulce, con su bomba de gasolina.

Según información suministrada por el señor Germán Centeno, Tesorero del CEMA, se contó con un presupuesto de inversión inicial de Q.100.000.00 invirtiéndose en la construcción Q.40,000.00, quedando un saldo disponible de Q.60,000.00. Para mobiliario y equipo se dispuso de Q.81,369.95, se gastó Q.78,482.90, quedando a la fecha un saldo disponible de Q.2,914.05. En líneas generales se puede manifestar que si bien las instalaciones efectuadas están cumpliendo un cometido, éstas no son lo suficientemente adecuadas para que en ellas se ejecuten programas de docencia e investigación con la seriedad y exactitud que la ciencia exige; y si hasta el presente ha "cumplido" su cometido, se debe exclusivamente a la situación muy particular e irregular por cierto, en que se encuentra este grupo de estudiantes quienes con gran esfuerzo y dedicación, al igual que los profesores, se han propuesto terminar los estudios.

Con relación al equipo de laboratorio el Centro cuenta con microscopios para las prácticas de los alumnos, material de vidrio, hornos, balanza electrónicas, potenciómetros, salinómetros, algunos de los cuales no están instalados y otros se encuentran deteriorados. Los equipos de precisión están ubicados en el laboratorio de investigación básica, el cual posee aire acondicionado.

Sin embargo, extraña no haber encontrado equipos para determinación

de nitrógeno y determinación de grasas, por ejemplo, que son instrumentos indispensables en un laboratorio, me refiero a equipos tipo Kjeldahl, Soxhlett, etc. Con relación a la biblioteca del CEMA, ella es pequeña, cuenta aproximadamente con 300 libros y 1000 revistas técnicas y científicas, de naturaleza diversa, pero vinculadas en parte al campo acuícola.

En el dormitorio, cada estudiante dispone de una mesa-escritorio y un estante, lo que les permite la posibilidad de seguir estudiando en horas de la noche.

Uno de los factores limitantes para la investigación en el CEMA, es la limitada disponibilidad del fluido eléctrico, el que por su alto costo sólo es ofrecido entre las 10:00 y las 23:00 horas de cada día.

Para realizar un análisis elemental de cenizas, o un cultivo bacterial, el grupo electrógeno debe funcionar día y noche por espacio de 24 a 72 horas, según el tipo de análisis, lo que da una idea del incremento en el costo de la investigación, o de simple trabajo de laboratorio.

Para la movilización y transporte de todo el personal que habita en el CEMA, éste cuenta con tres vehículos, uno en Monterrico y dos en La Avellana, igualmente dispone de seis embarcaciones con motor fuera de borda para el transporte a través del canal.

Para el personal que no habita en el Centro, se suministra transporte que sale de La Avellana a las 07:45 horas, hacia el CEMA, y otro que parte a las 17:30 horas del Centro, hacia La Avellana.

c) Estructura docente

En los dos años y nueve meses transcurridos desde que llegó el primer grupo de docentes al CEMA, hasta la fecha, han participado un total de 28 profesores, de los cuales cinco han desempeñado la función de Director del Centro, y cinco eran graduandos que estaban cumpliendo con un Ejercicio Profesional Supervisado. El CEMA se abrió con ocho profesores, los que fueron siendo reemplazados a medida que presentaban sus renuncias. Esta política se continuó hasta el mes de agosto de 1979, de allí la disminución del número de profesores se fue acentuando, hasta llegar al número de cuatro profesores con que se cuenta al presente. De los docentes en mención, uno de ellos, está desde el inicio de las actividades del CEMA, y los tres restantes han sido contratados a partir de enero del presente año.

Para que esta promoción de estudiantes culmine el pensum de la carrera de Técnico en Acuicultura, se necesitará contar, además de los docentes que actualmente laboran en el Centro, con la participación de un docente a tiempo parcial para el dictado de Principios de Nutrición

Animal (3-2-4) y de un docente también a tiempo parcial, para el dictado del curso de Economía General (3-0-3). Ambos cursos deberán dictarse en el segundo semestre de 1980.

Para el sexto y último ciclo de estudios (primer semestre de 1981). Se requerirá la contratación de un profesional en tecnología pesquera, quien deberá dictar el curso de Conservación y Procesado de Productos Pesqueros (2-3-3), quien podría también dictar el curso de Comercialización de Productos Pesqueros (2-1-3). Los cursos de Contaminación Acuática (2-2-3) e Ictiopatología (3-3-4) podrían ser dictados por el personal actual.

La incertidumbre y desorientación que prevaleció en el CEMA, se debió en parte a los sucesivos cambios que se produjeron en la plana docente y dirección del Centro, lo que trajo consigo variaciones y hasta modificaciones en la concepción tanto de la carrera a ofrecer, como en la investigación a realizar.

Por otro lado, las casi nulas facilidades de alojamiento e implementación del Centro, sin lugar a dudas incidieron sustancialmente en las renunciadas presentadas por los docentes nacionales. En el caso de los docentes extranjeros, además de lo mencionado, pesó el monto de las remuneraciones percibidas, las que una vez conocida la realidad del Centro de trabajo, no justificaban el esfuerzo y sacrificio adicional

que ellas exigían.

Sobre los docentes que actualmente laboran en el Centro, se desea destacar una vez más la plena identificación de los mismos con el CEMA y lo que él significa; habiendo dado numerosas pruebas de ello, entre las que mencionaremos el hecho de haber asumido el dictado de cursos que no estaban estipulados en su contratación, como son: Inglés Técnico, Química General, Artes y Métodos de Pesca (extra-pensum), Bioquímica; y realizado labores pertenecientes al campo netamente administrativo.

d) Programas

- De docencia: El único programa en ejecución al presente en el CEMA, es el de formación de recursos humanos tendiente a la obtención del Título de Técnico en Acuicultura. Título que se otorgará al alumno que haya cursado tres ciclos académicos anuales, o su equivalente y que haya aprobado el pensum respectivo, el cual debió poseer una carga académica máxima de noventa créditos. Sobre el particular mencionaremos que los alumnos, veinte en un inicio, empezaron su primer semestre de la carrera en el mes de junio de 1978, terminándolo en diciembre del mismo año, hubo una interrupción en el mes de septiembre, debido a una huelga estudiantil a las Autoridades

del CEMA, en virtud de las deficiencias académicas y de implementación existentes en ese entonces en el Centro. El primer semestre fue concluido por diecisiete alumnos.

Se hace notar que los alumnos llegaron al CEMA en el mes de marzo, recibiendo hasta mayo, cursos de refrescamiento y nivelación en Matemáticas y Física. Recibieron también fuera de pensum, un curso de Artes y Métodos de Pesca (teoría y práctica), y realizaron prácticas de natación.

El segundo semestre de estudios se realizó de febrero a junio de 1979, terminando ese ciclo quince alumnos. Es en este ciclo que se implantó el pensum organizado por asignaturas, las que incluían teoría y práctica. Se estableció igualmente una tabla de equivalencias (la que no fue proporcionada) de cursos con relación al pensum publicado en junio de 1978.

El tercer semestre de estudios se programó del 15 de julio al 15 de diciembre de 1979, pero debió ser prorrogado hasta febrero del presente año. Esto, debido a un paro producido en el CEMA, ante una negativa de la Universidad de aperturar una nueva Promoción Estudiantil, y por un retiro de profesores, cuyas plazas no habían sido

cubiertas. Los profesores fueron reemplazados y se reiteró por parte de las Autoridades, que no se aperturaría una nueva promoción de alumnos. Diez estudiantes culminaron su tercer semestre de estudios.

El cuarto semestre de estudios se inició el 10 de marzo del presente año y debe culminar el 18 de julio próximo, está siendo cursado por los diez alumnos.

El quinto semestre está programado para junio-noviembre de 1980 y el sexto y último semestre para enero-junio de 1981.

En el presente semestre (cuarto de su carrera) los alumnos están recibiendo clases teóricas y prácticas en un horario que va de las 08:00 a las 12:35 horas y de las 14:00 a las 17:35 horas, de lunes a viernes, las que son cubiertas con ocho asignaturas de las cuales siete son dictadas por tres docentes, y la octava perteneciente al área de Realidad Nacional, por el cuarto docente y a su vez Director (a.i.) del CEMA.

Tratando de darle una equivalencia en créditos a los ocho cursos antes mencionados, en función de la dedicación dada a cada uno de ellos, podemos decir que los alumnos están llevando una carga académica de 30.5 créditos en el presente semestre, lo cual es totalmente antipedagógico, constituyendo una marcha forzada en el aprendizaje y

en la dición de los cursos, lo que indudablemente conlleva a una baja adquisición y asimilación del conocimiento. Sin embargo, deseo dejar constancia del entusiasmo y dedicación que a sus labores dedican tanto el personal docente como el alumnado. Sobre los alumnos se enfatiza en que es un grupo bastante homogéneo y muy dedicado a sus estudios, reuniendo todos ellos cualidades marcadas para seguir estudios conducentes a una Licenciatura

Se pudo observar en todos y cada uno de ellos, responsabilidad y dedicación al estudio. Las clases teóricas son acompañadas con separatas que el docente distribuye entre los alumnos el día anterior a su dictado, fomentando de esta forma la participación del alumnado durante el desarrollo de la misma. Igualmente cada alumno recibe el programa desarrollado de cada curso.

Al presente aún no están estructurados los programas desarrollados de los cursos del pensum, que deberán dictarse en el quinto y sexto semestre.

Las prácticas se vienen cumpliendo según lo programado, pero con deficiencias propias de la falta de material y equipo.

Por conversaciones sostenidas con el profesorado, los alumnos

deberán presentar un trabajo de investigación al final de sus estudios, no es una tesis propiamente dicha, como requisito para graduarse. Sin embargo, ésto no está reglamentado, y más aún, hasta la fecha no existe un Reglamento Oficial, específico para el CEMA.

Con relación al Programa de Estudios de la carrera de Técnico en Acuicultura, no se pudo obtener la Resolución Universitaria que ampare los derechos de los estudiantes en cuanto al pensum de estudios que deben concluir. Sin embargo, se nos adjuntó el pensum vigente sobre el cual se nos informó que fue aprobado por el Consejo Superior Universitario en febrero de 1979, el que se adjunta en el Apéndice No. 1.

Analizando el mencionado Pensum, se puede observar: que la orientación dada a la carrera es marcadamente biológica, con tendencia a la formación del Biólogo Pesquero. Secuencialmente está bien estructurado, las asignaturas conllevan pre-requisitos acordes con sus necesidades, pero no cumple con las características que enmarcan a las carreras técnicas. El pensum así estructurado, es sumamente recargado, debiendo el estudiante en seis semestres cumplir con una carga académica de 164.5 créditos, excediéndose de esta manera a los principios que rigen las carreras técnicas en la Universidad de San Carlos de Guatemala que establecen un máximo de noventa créditos

para culminar los estudios. Los créditos del pensum vigente, han sido calculados por el suscrito, basándose en la definición universitaria de unidad de Crédito Académico:

1 hora de teoría/semana/ciclo = 1 crédito

1 sesión de prácticas: dos horas/
semana/ciclo = 1 crédito

Si en base al Pensum aprobado y en función al número total de horas dictadas en el semestre o ciclo académico (18 semanas calendario) computamos los créditos, la situación sería mucho más grave pues arrojaría la siguiente equivalencia:

	No. de Horas	=	Créditos
Teoría	2,360	=	131.1
Práctica	1,860	=	<u>51.6</u>
Total	4,220		182.7 créditos en la carrera

Se hace notar que por los cursos de Inglés Técnico y de Natación, se reconocen al alumnado cuatro créditos (2 y 2 respectivamente). Más indicado sería exigir el curso de Inglés Técnico como requisitos de graduación, y el curso de Natación como requisito necesario de promoción al segundo semestre de estudios, pero sin que

signifique un reconocimiento de créditos.

El monto de 164.5 créditos en seis semestres indica una recarga académica excesiva, que una Universidad no debe permitir, por atentar contra los principios de la formación universitaria y más aún si se trata de una carrera de Técnico.

Al presente los alumnos han aprobado 75 créditos del Pensum vigente, y en su cuarto semestre de estudios cursan 30.5 créditos con lo que totalizarán a la terminación del presente ciclo, 105.5 créditos; les falta cursar aún 59 en los dos próximos semestres académicos, para culminar la carrera de Técnico en Acuicultura.

Por tratarse de asignaturas indispensables para su formación técnica no se puede prescindir de ellas.

Con relación a los programas desarrollados de los cursos, éstos están bien estructurados, teniendo en cuenta la orientación biológica dada a la carrera. Sobre el horario de estudios, enfatizo, que es sumamente recargado, esto debido a la desorientación que sobre la carrera se ha tenido desde sus inicios, y que ha conducido a los actuales profesores a recuperar tiempo perdido con la finalidad de darle una mejor formación profesional al alumnado.

Me permito reiterar, una vez más, que es digno de encomio la labor y el esfuerzo que en este aspecto vienen realizando tanto los profesores como los alumnos del CEMA.

En conversación sostenida con los alumnos, cada uno en forma individual, y todos en conjunto, manifestaron sus deseos de continuar los estudios universitarios a fin de obtener una Licenciatura.

- De Investigación: al presente no existe un programa de Investigación en el CEMA, dado lo reducido del personal docente, éste se ha dedicado exclusivamente a la Enseñanza. La razón fundamental ha sido que hasta el año pasado, el CEMA no ha podido contar con una plana docente estable, habiéndose producido continuamente renunciadas y contratos de docentes, lo que no permitió tener una continuidad en la elaboración de trabajos de investigación, y menos aún estructurar programas coherentes. Por otro lado, los pocos proyectos presentados no contaron con financiación. Se revisó los proyectos de investigación presentados por los profesores, fueron ocho en total (Apéndice No.2).

Con la sola excepción del trabajo titulado: "Vivero de protección y estudio de las tortugas marinas en el Pacífico guatemalteco" presentado por el Dr. Francisco Orellana, los otros siete proyectos,

o no fueron empezados por falta de medios, o no concluyeron por renuncia del docente, autor del proyecto.

El proyecto del Dr. Orellana se encuentra en ejecución, habiendo logrado resultados satisfactorios a nivel de semillero.

Por otro lado, existen dos monografías tituladas:

- "Monografía sobre la Aldea Monterrico, Taxisco, Santa Rosa", por Edgar Barrientos y Ovidio Pérez. Oct. 79 que da una visión clara e informativa sobre esta zona del Canal de Chiquimulilla; y,
- "Aves acuáticas de la región de Monterrico, Santa Rosa", por la Bióloga Mireya V. de Zúñiga, feb. 78, donde da una relación detallada de las aves existentes en la región.

Estas dos monografías deberían ser publicadas por tratarse de dos trabajos bien estructurados que permiten conocer aspectos importantes vinculados al Canal de Chiquimulilla, y que vienen a constituirse en una contribución del CEMA, al conocimiento de la zona.

En líneas generales se puede concluir que no se ha hecho investigación en el CEMA; en parte por no existir al presente el personal mínimo indispensable y en segundo lugar por no contarse con la infraestructura física necesaria.

- De extensión de Servicio: Aún no se ha efectuado ninguna labor en este sentido, relacionada con el área de la especialidad. Una vez más, la falta de personal, es uno de los factores limitantes de no haber desarrollado éstos programas.

e) Estructura Administrativa

Al presente el CEMA cuenta con dieciocho personas que constituyen el personal administrativo. Cinco realizan labor de oficina, siendo uno de ellos, un Economo. Los trece restantes realizan labor de campo, en ello está incluida la Asistente de Enfermería.

La relación de las plazas administrativas, se adjunta en el Apéndice No. 3.

Con relación al personal de oficina, consideramos que es suficiente, teniendo en cuenta que la labor de secretaría, además del aspecto administrativo, debe brindar un apoyo al personal docente, en lo referente a la preparación de las separatas de los cursos.

Con relación al personal de campo considero que podría ser distribuido de la siguiente manera:

- Una Asistente de Enfermería
- Una cocinera

- Una ayudante de cocina
- Un chofer-técnico en motores y electricidad
- Dos lancheros: cada uno, responsable todo el tiempo: día y noche de su embarcación
- Un peón: limpieza, reparaciones, resanes, etc.
- Dos vigilantes: con turnos alternados, día y noche.

Una de las embarcaciones pernocharía en La Avellana, y las restantes en Monterrico. La guardia de estas embarcaciones se encargaría por contrato a uno de los moradores de Monterrico.

En esta forma se contaría con catorce personas, de las cuales una a tiempo parcial: el Economista. Si bien la relación personal administrativo/alumno sería de 1.35: 1, los diversos servicios en razón de su naturaleza, así lo requieren.

Con relación a la organización administrativa, que en el CEMA es deficiente, debido a los continuos cambios de personal y de dirección producidos desde su creación, creemos que podría ser solucionado en breve tiempo, enviando un grupo de tres personas de la sede central con la finalidad de que reorganicen y/o reactualicen los archivos, la tesorería y el almacén.

f) Costos de operación

De acuerdo a la información de Tesorería obtenido en el CEMA, en el año de 1978. La Universidad de San Carlos de Guatemala le destina al Centro, el siguiente presupuesto:

Presupuesto de Inversiones (1978). Quetzales

	<u>Presupuestado</u>	<u>Gastado</u>	<u>Disponible</u>
Construcción	100 000.00	40 000.00	60 000.00
Mobiliario y Equipos	<u>81 396.95</u>	<u>78 482.90</u>	<u>2 914.05</u>
TOTAL	<u>181 396.95</u>	<u>118 482.90</u>	<u>62 914.05</u>

Se observa que en el rubro de construcciones se gastó el 40% de lo presupuestado y en el rubro de mobiliario y equipos lo gastado llegó al 65.3%. No se logró obtener información sobre las partidas de personal, bienes, servicios, etc., por lo que se asume que todos los egresos por esos conceptos, fueron cargados al presupuesto operativo de la Sede Central. Para el año 1979, la apertura del presupuesto de egresos para el CEMA, fue de Ciento sesenta y tres mil ciento cincuenta y ocho quetzales con cinco centavos (Q.163 158.05), el cual debió recibir por parte de la Universidad un monto adicional, ya que se cerró el año 1979 con un gasto total de Doscientos veintiocho mil quinientos tres quetzales con cincuenta y seis centavos (Q.228 503.56), lo que significó un

incremento del 40% sobre lo presupuestado originalmente. Es de suponer que parte de este incremento se debió a que el segundo semestre de estudios debió prorrogarse, como consecuencia del impase surgido entre los miembros del Consejo Regional del CEMA y la coordinación de Centros Regionales Universitarios, y también a que hubo una deficiente elaboración del presupuesto de apertura.

Sin embargo, analizando brevemente el presupuesto de apertura, se observa que:

- la partida de personal significó el 75% (aprox. Q.122.696) del mismo y que del 25% restante, (Q.40,462 aproximadamente), el 32% (aprox. Q.13,000) se invirtió en combustibles y lubricantes, que fueron empleados básicamente para transporte de personal y energía eléctrica, monto excesivamente alto. Se hace notar que posiblemente esta cifra en el presupuesto real de gastos (el cual no fue factible obtener por partidas específicas) puede haber sido mayor.

Lo que no deja duda alguna, es que el costo de la energía eléctrica en el CEMA, es uno de los factores limitantes de su consolidación y desarrollo, y que lo continuará siendo, mientras no disponga de fluido eléctrico proveniente de una red nacional o regional de distribución.

Sobre el costo-alumno, tantas veces mencionado en informes, considero no debería tomarse como un factor determinante de la eficiencia del Centro, puesto que estando éste en una fase inicial y no bien definida de desarrollo, se podría llegar a conclusiones muy simplistas de que no se justifica la existencia de un Centro de Estudios del Mar y Acuicultura en la República de Guatemala.

Nota aparte

Se tiene conocimiento de la existencia de una Comisión de traslado del CEMA al Centro Universitario del Sur (CUNSUR), ubicado en Escuintla. La Comisión está integrada por:

- Un representante de la Coordinación de los Centros Regionales Universitarios;
- Dos representantes del CUNSUR (un docente y un alumno);
- Dos representantes del CEMA (un docente y un alumno).

El objetivo de la Comisión es organizar el traslado de las actividades del CEMA a la ciudad de Escuintla, lo que pone de manifiesto que la decisión del traslado, ya fue acordada.

III. SITUACION ACADEMICA ACTUAL DE LOS ALUMNOS

Al presente los alumnos se encuentran desorientados y frustrados por una parte, e ilusionados de seguir estudios conducentes a una Licenciatura por la otra, como consecuencia de no seguirse con una política coherente con los fundamentos en que se basó la creación de los Centros Regionales Universitarios y que para el caso específico del CEMA serán comentados más adelante. Sin embargo, la situación actual es el resultado de la política implantada por algunos Directores, con la anuencia del Consejo Regional respectivo, quienes se olvidaron de tener presente que:

- La Universidad de San Carlos de Guatemala tiene contraído el compromiso de formar técnicos en Acuicultura, carrera de pregrado, que podría ser servida por un período determinado, de manera que permitiere graduar a un número limitado de técnicos.
- Se estableció un pensum de estudios para ser cubierto en seis semestres, académicos o su equivalente, el que debería tener como límite máximo una carga académica equivalente a Noventa Créditos.
- Los diez alumnos que actualmente siguen la carrera están

cursando su cuarto semestre de estudios y cumpliendo con un curriculum por asignaturas a las cuales, y hasta el presente, no se les ha dado su equivalencia en créditos. En la evaluación efectuada por el suscrito, se determinó que la carga académica total del mencionado pensum asciende a 164.5 créditos, lo que significa 74.5 créditos por encima de lo acordado por los organismos superiores de la Universidad.

- Frecuentes cambios de autoridades y profesores determina que las funciones encomendadas al Centro, y en particular la de docencia, sufran perturbaciones, alteraciones y modificaciones en su concepción y estructuración, que motivan la desorientación del alumnado y pérdida de la visualización de los objetivos fijados.

Por otro lado, algunos profesores han alentado expectativas en los alumnos para que continúen los estudios hasta completar un pensum -aún en proceso de elaboración- conducente a la obtención de la Licenciatura en Acuicultura, sin tener en cuenta que la creación de una Licenciatura a nombre de La Nación, debe ser fruto de un profundo estudio en el cual se haya contemplado:

- a) un conocimiento de los recursos acuáticos y de las condiciones ecológicas del país, y de las posibilidades de su utilización

racional.

- b) Los planes nacionales de desarrollo y la función que desempeñarán los Licenciados en Acuicultura, para la mejor implementación y éxito de los mismos.
- c) La probable demanda de Licenciados en Acuicultura que ello significaría, para un período no menor de diez años.

Es en razón de todos estos considerandos que me permito, y en función de una situación específica, ya creada, plantear las siguientes recomendaciones:

1. Que los estudiantes continúen con sus estudios conducentes a la obtención del Título de Técnico en Acuicultura, pues es éste el compromiso que la Universidad ha contraído con ellos y siempre y cuando cumplan con los requisitos académicos por ella exigidos;
2. Que se redistribuya las asignaturas correspondientes al quinto y sexto semestres (ver cuadro No. 1), con la finalidad de tener agrupados en este último, los cursos aplicados de la carrera que han de requerir necesariamente de estanques, para que en ellos los alumnos realicen sus estudios prácticos de manipulación y alimentación

de peces, acondicionamiento, limpieza y desinfección de estanques, así como estudios varios sobre reproducción, control de poblaciones, control de enfermedades, controles de flujo de agua y transporte de peces, entre otros.

Como se puede observar, tratando de hacer una distribución de los cursos que les falta llevar a los alumnos en los dos últimos semestres y en función de que los cursos aplicados, se dicten cuando se disponga de los estanques (último semestre), la carga académica por semestre, resulta excesiva. Es en base a ésto que sugiero se contemple por parte del Consejo Superior Universitario, las posibilidades de que los cursos de Conservación y Procesado de Productos Pesqueros (CP-603) y Comercialización de Productos Pesqueros (CPP-602) sean ofrecidos dentro del Seminario II (si bien, ésta no era la programación) en forma de charlas y conferencias ofrecidas por personal profesional del Departamento de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Agricultura, por personal del Proyecto PICPA y por profesionales de la actividad privada.

Si ésto fuese aceptado, el total de créditos exigidos por el Pensum se reduciría a 158.5 créditos.

El curso de Piscicultura (PC-444) que figura en el 5o. semestre

pasaría a ser dictado en el siguiente; obteniéndose de esta manera un 5o. semestre con una carga académica de 25.5 créditos, el sexto semestre, al incorporársele el curso de Piscicultura, y eliminársele como tales, los cursos CP-603 y CPP-602 antes mencionados, (los que serían expuestos dentro del Seminario II), daría una carga académica de 27.5 créditos.

Otra alternativa sería eliminar el curso de Procesos Productivos, Formas Sociales de Producción (PPP-673) y dejar el dictado del curso de Piscicultura en el quinto semestre que totalizaría 27 créditos y el sexto ciclo actuar como se indicó anteriormente, fusionando los dos cursos que desaparecen y ofreciéndolos como Seminario II, con lo que el semestre terminaría con 23 créditos. Quedando de esta manera un Pensum con 155.5 créditos en total, contra 164.5 con que figura el presente.

Por otro lado, si los dos cursos Conservación y Procesado de Productos Pesqueros y Comercialización de Productos Pesqueros fuesen dictados bajo la figura de Seminario II, ya no se requeriría la contratación para el sexto ciclo de un profesional en Tecnología Pesquera, puesto que su labor sería cubierta por los expositores del Seminario que se inicien.

CUADRO No. 1
REDISTRIBUCION DE LAS ASIGNATURAS

QUINTO SEMESTRE

Código	Asignatura	Horas por semana		Créditos	Pre-requisitos
		Teoría	Práctica		
PNA-504	Principios de Nutrición Animal	3	2	4	BQ-304
PS-504	Parasitología	3	3	4.5	MB-203
ECO-503	Economía General	3	0	3	
CA-603	Contaminación Acuática	2	2	3	EA-404
MTC-503	Metodología del Trabajo científico	2	0	2	ES-203
PPP-673	Procesos Productivos y Formas sociales de producción	3	0	3	MHE-463 ECO-503
SE-514	Seminario I	0	5	2.5	
TC-423	Técnica de Laboratorio y de Campo II	2	3	3.5	TC-313
PC-444	Piscicultura	3	3	4.5	IA-204
		21	18	30	

SEXTO SEMESTRE

Código	Asignatura	Horas por semana		Créditos	Pre-requisitos
		Teoría	Práctica		
CM-554	Cultivo de moluscos	3	3	4.5	CII-324
CAR-564	Cultivo de Anfibios y Reptiles	3	3	4.5	ZV-404- IA-214
CC-674	Cultivos de Crustáceos	3	3	4.5	IA-214 ZI-324
IP-604	Ictiopatología	3	3	4.5	PS-504
CP-603	Conservación y Procesado de Productos Pesqueros	2	3	3.5	MB-203 BQ-304
CPP-602	Comercialización de Productos Pesqueros	2	1	2.5	ECO-503
	Seminario II	0	10	5.0	
		16	26	29.0	

* La columna correspondiente a los créditos, ha sido calculada por el suscrito.

3. Que se inicien las gestiones solicitando la colaboración del Ministerio de Agricultura (DIGESA y el Departamento de Pesca y Acuicultura) a fin de que se pueda disponer a más tardar en enero de 1981, del uso de algunos estanques que el Ministerio posee en el vivero experimental de Bárcena y en la Estación Experimental de Amatitlán. El período de uso sería por seis meses máximo. En conversaciones sostenidas con el personal del Departamento de Pesca y Acuicultura, manifestaron que estarían llanos a colaborar con el CEMA, en este aspecto.

4. Que los alumnos y profesores del CEMA, así como el personal administrativo indispensable, si este fuera el caso, se trasladen a las instalaciones que está ofreciendo el CUNSUR en Escuintla, quien a su vez se ha comprometido en dar facilidades de Laboratorios y equipos, y también de profesores: éste sería el caso para los cursos de Economía General y de Principios de Nutrición Animal.

Deseo enfatizar que esta recomendación apoya el traslado de los profesores y alumnos del CEMA más NO la absorción del CEMA como tal, por el CUNSUR. Punto que será tratado más adelante. La alternativa es que los alumnos y profesores del

CEMA sean trasladados a la ciudad de Guatemala, y que la Universidad les de el apoyo en profesores y laboratorios que requieran.

Ambas propuestas crearían un ambiente de mejoras ambientales tanto para los alumnos como para los profesores y sus familias.

5. Que la carrera de TECNICO EN ACUACULTURA, salvo imponderables como el caso de sismos, huelgas, u otros, concluya definitivamente para la presente promoción, en el primer semestre académico de 1981 (mes de julio).

IV. DESARROLLO DEL CEMA

Este punto será tratado, excluyendo la situación de los alumnos que al presente se encuentran estudiando la carrera de Técnico en Acuicultura, puesto que para ese caso específico ya se emitió algunas sugerencias.

Igualmente, el planteamiento del desarrollo futuro del CEMA se hará dentro de un marco, que si bien encaja dentro de los objetivos establecidos en los "Principios Generales de los Centros Universitarios Regionales" su implementación deberá ser cuidadosamente planificada a fin de que pueda cumplir a cabalidad con sus funciones.

Permitaseme manifestar que la creación de los Centros Universitarios Regionales por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala obedeció entre otras, a una necesidad del país de contar con un creciente número de personal técnico capacitado a nivel de pre-grado en las actividades agropecuarias y a las que la Universidad aportó y sigue aportando prestigiadas y numerosas promociones de profesionales a nivel universitario de Licenciatura, respaldados por el desarrollo de su investigación y tecnología, en las mencionadas actividades.

Con el mismo espíritu se creó el Centro de Estudios del Mar y

Acuacultura, el que a diferencia de los otros Centros, no cuenta con personal científico ni con profesionales nacionales en el área de las pesquerías, ni con laboratorios ni instalaciones específicas debidamente implementadas para su desarrollo, lo que ha traído consigo que al presente el CEMA se encuentre -pese al esfuerzo y dedicación de los pocos componentes que lo integran- en una situación de desorientación y desaliento que de seguir así lo conducirán necesariamente a su extinción.

Como Centro, no ha cumplido con los objetivos que le fueron señalados y de las cuatro funciones básicas que debería realizar, sólo está desarrollando una: la de Docencia, a la cual ya hemos hecho referencia anteriormente.

Conveniencia del Desarrollo del CEMA

A pesar que el CEMA hasta el presente no ha cumplido con los objetivos que le fueran trazados, su importancia, tanto para Guatemala como para la Universidad de San Carlos, es hoy más que nunca impostergable.

Para Guatemala:

- Por la contribución que podrá brindar a los proyectos de desarrollo acuícola que está elaborando el Ministerio de Agricultura.

En conversaciones sostenidas con el Segundo Viceministro de Agricultura Dr. Alvaro Morales y con funcionarios del Departamento de Pesca y Acuicultura del mencionado Ministerio, se nos manifestó el apoyo que ese Despacho, está brindando a la Acuicultura Continental a fin de permitir el desarrollo de granjas piscícolas a nivel nacional, y con ese fin se ha iniciado un amplio plan de construcciones de estanques (100,000 metros cuadrados para el presente año) en colaboración con los pequeños y medianos agricultores, quienes dedicarán personal y tiempo subutilizados a dicha actividad por ser complementaria a la que ellos desarrollan, y generadora de una fuente proteica de origen animal, de suma importancia para la dieta alimenticia de la población guatemalteca.

- Por ser el país centroamericano, que a pesar de tener buenas condiciones para el desarrollo de la pesquería marítima y excelentes condiciones para la acuicultura continental, es sin embargo, el país que menos desarrollo en esta actividad ha alcanzado, y el que menor suministro diario de proteínas de origen animal por persona ofrece (12.5 gramos). Lo dramático de esta situación se hace notar, si consideramos que los

requerimientos protéicos requeridos por el organismo humano para su desarrollo normal son del orden de los 25 grs. diarios (INCAP), es decir sólo se llega a cubrir el 50% de esos requerimientos y en distribución promedia, lo que significa que la deficiencia protéica será aún mayor en la población que conforma el estrato socio-económico más bajo.

Los estudios que se realicen en el CEMA contribuirán a modificar las cifras antes mencionadas, al incrementar la producción protéica de origen animal, en el país.

- Por ser un país que ofrece múltiples ecosistemas con características muy favorables para el desarrollo de la acuicultura.

Con relación al desarrollo de las aguas marinas, el esfuerzo se concentrará en la costa atlántica, por ser la que ofrece mejores condiciones de litoral, se utilizará también los canales y cuerpos de aguas salobres.

Para La Universidad de San Carlos:

- Por ser la Institución tutelar, creadora y a la vez depositaria de la Ciencia y la Tecnología de múltiples campos del saber.
- Por ser el CEMA su unidad de vanguardia en el desarrollo y

aplicación del conocimiento de los recursos hidrobiológicos que el país posee, y estar así en condiciones de ofrecer los logros de su investigación en el campo de la pesquería, para beneficio del pueblo guatemalteco y para la protección de sus recursos renovables, contribuyendo una vez más al desarrollo económico, social y científico de Guatemala.

ORIENTACION INICIAL DEL CEMA

Los estudios del Mar y de las aguas dulces involucra un amplio campo de estudio, de allí que se debe dar un claro lineamiento en el desarrollo de CEMA, el cual debe comprender lo siguiente:

1. Actividad a desarrollar en sus inicios
2. Ubicación, dentro de la organización de la Universidad de San Carlos.
3. Programas a desarrollar y sus prioridades
4. Ubicación geográfica
5. Implementación.

1. Actividades a desarrollar en sus inicios

Antes que nada señalaré ciertos conceptos que son necesarios tener presente.

"El término acuicultura o acuicultura, en su más amplia acepción, es definido de diversas maneras que van desde la propagación de organismos acuáticos bajo completo control humano, hasta el manejo de por lo menos una etapa de la vida del organismo antes de cosecharlo, teniendo como propósito aumentar su producción y rendimiento.

El cultivo de peces y otros animales o plantas, envuelve su cría y cosecha bajo condiciones de control total que permitan su máximo aprovechamiento, pero actualmente también comprende la intervención humana para reducir la tasa de mortalidad de los organismos y para mejorar su crecimiento y reproducción al proporcionarles condiciones ambientales favorables. (5) ."

La tendencia general hoy en día es el de emplear el término ACUICULTURA, que se ha generalizado en América Latina a través de la coordinación efectuada por el Comité de Acción de Productos del Mar y de Agua Dulce del Sistema Económico Latinoamericano (SELA) .

El concepto de Piscicultura se refiere a una rama de la acuicultura, dedicada a la producción de peces bajo condiciones controladas. Sin embargo, hoy en día el término de Piscicultura se sigue utilizando para indicar no sólo crianza de peces sino también de otras especies tales como moluscos, crustáceos y otros.

Establecidos estos conceptos, considero que si bien el CEMA ha sido creado para el estudio del Mar y Acuicultura, su esfuerzo inicial debe ser concentrado básicamente en el desarrollo de la acuicultura continental, debido por un lado, al impulso que ella está recibiendo

por parte del Ministerio de Agricultura como ya se explicó anteriormente y, reiterando a las inmejorables condiciones que Guatemala presenta, tanto en clima y suelos como en aguas, para el desarrollo de esta actividad.

A esto hay que agregar los lagos, lagunas, y lagunetas que suman más de 300 cuerpos de agua con una extensión del orden de los 950 Km² y sus numerosos ríos, los que ofrecen en las condiciones actuales un potencial productivo anual de cinco mil toneladas métricas de pescado, de las cuales se están extrayendo solo el 8% (400 TM). (6)

2. Ubicación, dentro de la organización de la Universidad de San Carlos

No existiendo un sector pesquero desarrollado, en Guatemala, ni siendo conveniente al presente crear dentro de la Universidad de San Carlos una Facultad ad-hoc, considero que la labor de investigación y formación profesional (en futuro mediato) en el campo pesquero en general, y en el acuícola en particular, debería ser encomendada a una de las Facultades ya existentes, lo que indudablemente conllevaría al cambio de denominación del CEMA.

Una alternativa sería que se siga denominado Centro y dependa directamente de la Coordinación de Centros Regionales, pero para ello deberá contar con apoyo total por parte de las Facultades y demás depen-

dencias tanto académicas como administrativas de la Universidad.

Las Facultades que mejores posibilidades por su vinculación con el manejo en todas sus fases, de los organismos vivos, podrían participar en la reorganización del CEMA, son las de Agronomía, a través del área de Recursos Naturales Renovables, la de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a través de su Escuela de Zootecnia y la de Ciencias Químicas y Farmacia, a través de su Escuela de Biología.

3. Programas a desarrollar y sus prioridades

Los programas que el Centro deberá desarrollar estarán enmarcados dentro de las funciones de Investigación, Capacitación, Servicios, Docencia y Extensión.

Las prioridades que se dará a estas funciones, deben ir acordes con la implementación que se vaya haciendo en el Centro y de acuerdo a los recursos económicos de que disponga la Universidad.

Considero que la fase de reestructuración y readecuación del Centro requerirá de dos años: 1981, 1982, que serán destinados a la construcción e implementación de los ambientes, laboratorios e instalaciones indispensables, así como a la conformación y capacitación del primer grupo de profesionales e investigadores que se requiera.

A continuación se procederá a la ejecución de las líneas de investigación, ocupando primera prioridad los estudios limnológicos y de productividad de las aguas.

Paralelamente se harán estudios de adaptación, a las condiciones de Guatemala, de la tecnología piscícola existente en el mundo, de preferencia la realizada en países vecinos, para después y a medida que se consolide la actividad, adaptar tecnologías más sofisticadas.

Se harán igualmente estudios de los métodos más adecuados de repoblación de cuerpos de agua y de la cantidad de peces que ellas pueden recibir.

Otros estudios estarán vinculados con la alimentación, y las raciones alimenticias más adecuadas; con la fertilización y cadenas biológicas de la crianza, básicamente extensiva y semi-intensiva, por mencionar algunos.

Como prioridad paralela a la investigación, se emprenderá un programa de capacitación de bachilleres o jóvenes profesionales: agrónomos, zootecnistas, y biólogos, quienes deberán asistir a cursos de entrenamiento con duración de seis meses. Este entrenamiento forzosamente deberá efectuarse en el extranjero. Por ejemplo en:

- Centro Internacional de Piscicultura - Israel
- Instituto Tecnológico de Monterrey - México
- Instituto del Mar del Perú - Perú
- Departamento Académico de Piscicultura de la Universidad Nacional Agraria, La Molina - Perú
- Centro Técnico de Foresta Tropical, Pesca y Piscicultura - Francia
- Unidad Experimental para la Acuicultura intensiva en Pentecoste Ceará - Brasil
- Estación Experimental de Pindamonhangaba - Brasil
- Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Caldas - Colombia, entre otros.

A su retorno los profesionales que asistirían a estos entrenamientos (3 personas), se incorporarían al plantel de profesores del CEMA, en donde desarrollarían las líneas de investigación prioritarias: me permito sugerir que se inicie con la piscicultura y dentro de ella, la crianza de tilapias, por ser ésta una especie rústica, de rápido desarrollo, de alto índice de conversión y de gran aceptación por la población latinoamericana.

A medida que se gane experiencia se podrá ir ampliando el campo

de la investigación a otras especies, y al estudio de los recursos marinos, tanto en sus fases de cultivo (nor-oriente del país) como de extracción, transformación y comercialización.

Deseo manifestar, que si bien el desarrollo de la pesquería marina es más fácil de realizar, la inversión requerida es muy elevada y el efecto social es más restringido, con relación a la continental.

Al regreso de este primer grupo de profesores, se debería enviar a otros jóvenes profesionales a estudiar una Maestría y a su regreso (dos años después), se podrá, de acuerdo a la evolución del sector, pensar en preparar un pensum de estudios conducente a la Licenciatura en Acuicultura.

En una primera impresión, por la información de los planes de desarrollo de la acuicultura y por la visión recogida en diversos viajes realizados dentro del territorio guatemalteco, me atrevería a decir que ella es casi ya una necesidad al presente, pensando que la primera promoción saldría dentro de cinco años; pero la experiencia indica que para su obtención hay que seguir los pasos enunciados, los que pueden sintetizarse en:

1. Capacitación de personal

2. Implementación de facilidades; laboratorios, equipos, biblioteca,
3. Conocimiento de los recursos acuáticos y su potencialidad
4. Elaboración de un Pensum para otorgar la Licenciatura
5. Creación de la carrera de Licenciado y apertura de la Matrícula

Estos pasos pueden darse simultáneamente en algunos casos permitiendo acortar el tiempo de implantación, en función de los progresos parciales que se obtengan.

Una vez que el CEMA tenga sus programas de investigación y líneas de acción implementadas, se podrá con mayor facilidad acudir a organismos internacionales en busca de asistencia para acelerar su desarrollo.

La creación de una Facultad de Pesquería será el resultado lógico de los logros que se obtengan en la secuencia antes mencionada.

4. Ubicación geográfica

Como resultado del análisis de la ubicación del CEMA (capítulo II-a), al cual debemos agregar la dificultad en su acceso, al costo de la energía eléctrica y las condiciones de salubridad de la zona, recomendamos que se cambie la sede del Centro y que éste sea levantado en una región del país, en donde se pueda contar con todos los

servicios: agua, luz, carreteras, teléfono, etc., y sobre todo que de acuerdo a la orientación que se le vaya a imprimir, la ubicación permita cumplir con los objetivos de su creación.

Sobre las instalaciones existentes en Monterrico, considero que el ambiente No. 4 (Laboratorio), puede permanecer con el fin de destinarlo a la Unidad de Muestreo, para los estudios que deben realizarse sobre el Canal de Chiquimulilla. En este laboratorio se prepararían las muestras y acondicionarían para su transporte a la nueva sede del CEMA, donde se realizaría la investigación y estudio de las mismas. Persistir en que Monterrico sea la sede, significa un incremento en el monto de lo invertido, un presupuesto de operación mucho más elevado, al que se obtendría en otra sede seleccionada técnicamente, y al cabo de dos años los resultados seguirían siendo los mismos.

En base a lo sugerido sobre la orientación que debe darse al estudio de la pesquería en Guatemala, me permito recomendar que el CEMA sea ubicado en una localidad que reúna las siguientes características:

- terreno representativo, de preferencia arcilloso profundo
- abundante disponibilidad de agua (verano).

- fácil vía de comunicación terrestre
- flujo eléctrico proveniente de la red de electrificación nacional
- próximo o en la periferia de un centro urbano
- que cuente con servicios telefónicos u otros
- relativamente equidistante del mar, río y lago
- próxima a campos agrícolas, para aprovechar sus residuos.

De las zonas del país, reconocidas recomendaría que la sede del CEMA se ubicase en la zona de Escuintla, Palen o Cuilapa. Bien podría ser en los terrenos que la Universidad posee en las cercanías de Escuintla, (Finca "Sabana Grande") o en Palen (Finca "Medio Monte"); que por información recibida, es factible de que dispongan de agua todo el año.

Por ningún concepto debe permitirse que las funciones del CEMA sean absorbidas por otros Centros Regionales, porque en ellos no recibiría la actividad pesquera, el empuje y dedicación necesarios para que pueda desarrollarse a plenitud.

5. Implementación

Para proceder a la implementación del CEMA dentro de la nueva orientación que se le asigne, se deberá crear una Comisión de Rees-

tructuración, conformada por seis profesores de la Universidad pertenecientes dos de ellos al área de Recursos Naturales Renovables de la Facultad de Agronomía, dos pertenecientes a la Escuela de Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria, uno perteneciente a la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y el Director del CEMA. La presidencia de la Comisión será encargada por la Rectoría a uno de sus integrantes. A partir de julio de 1981, los actuales profesores del CEMA se incorporarán a la Comisión.

Es muy importante que la Comisión formada trabaje a tiempo completo en la reestructuración del CEMA, prestándole prioritaria atención a la selección de tres jóvenes profesionales que serán enviados a un curso de entrenamiento con duración de seis meses, cubriendo cada uno de ellos, uno de los siguientes tres campos de la acuacultura: limnología, reproducción, piscícola, y manejo piscícola en aguas tropicales. Al término de su entrenamiento, se incorporarán al grupo de profesores del CEMA; y se enviará otros tres jóvenes profesionales al extranjero pero con la finalidad de obtener una Maestría en los siguientes campos: Piscicultura y Extensión, Dinámica de Poblaciones y en Ecología acuática.

Estos profesionales deberán estar de regreso a fines de 1983

para incorporarse al CEMA. Con este personal el CEMA, ya estaría en condiciones de planificar las acciones futuras a tomar, en función del desarrollo que la actividad acuícola presente a nivel de país.

Mientras tanto desde julio de 1980 a julio de 1983, la Comisión de Reestructuración habrá logrado edificar el CEMA en su nueva ubicación, el que constará con edificaciones propias de toda institución de trabajo: oficinas, servicios, depósitos, etc. y un núcleo básico para la investigación constituido por:

- un laboratorio de química con implementación para estudio de nutrición, y estudios de calidad de agua
- un laboratorio de Ictiología y Acuario de investigación
- un laboratorio de fisiología y reproducción
- una sala de conferencias
- un ambiente para biblioteca y
- una batería de estanques.

En un inicio la batería de estanques estará constituida por seis estanques de 50 metros cuadrados de superficie cada uno (10 X 5) y dos estanques de 600 metros cuadrados (30 X 2) cada uno.

CARRERAS UNIVERSITARIAS EN ACUACULTURA

Nos referimos brevemente a:

- **Carrera de Técnico (Pre-grado)**

Este tipo de carrera universitaria que ofrece la Universidad de San Carlos, a través de sus Centros Universitarios Regionales, está ampliamente justificada para aquellos sectores de la producción nacional, como son por ejemplo, la agricultura y la ganadería que ya han alcanzado un alto grado de desarrollo e industrialización, y que cuentan con profesionales e investigadores altamente calificados y en número elevado, pero que no cuentan con el técnico de mando medio que se encargue de aplicar eficientemente la tecnología desarrollada, a las diversas fases de la producción. Pero cuando se trata de un campo nuevo en el país, como es la pesquería, en donde los volúmenes anuales de captura no llegan ni a los seis millones de libras de peso (aprox. 2,500 TM), lo que se necesita es profesionales universitarios a nivel de Licenciado e investigadores altamente calificados y con estudios de post-grado.

En el caso específico de técnicos en Acuicultura, muy atinadamente la Universidad de San Carlos ha suspendido la matrícula

para nuevas promociones, y la primera y actual promoción cuenta con diez estudiantes los que terminada su carrera de pre-grado, en el mes de julio del próximo año, piensan seguir sus estudios en la Universidad, con el fin de obtener una Licenciatura, probablemente en Biología.

Estudios efectuados en 1979 (3) establecen que para la presente década la demanda de Técnicos, a nivel nacional será de siete.

Si se considera los planes de desarrollo de la piscicultura en el país, que actualmente se están ejecutando y si la construcción de estanques sigue al mismo ritmo, considero que la demanda adicional para la presente década será de 30 Técnicos, teniendo en cuenta que por cada 10 hectáreas de estanques construidos se requerirá de 3 hombres/año, a nivel de mando medio.

- Licenciatura en Acuicultura:

Es la carrera universitaria que con seguridad ofrecerá la Universidad de San Carlos, en un futuro mediano, una vez que cuente con el cuerpo de profesores, e instalaciones antes referidas.

Me permito sugerir que la Licenciatura que se otorgaría sería en Acuicultura y su Pensum debería ser estructurado sobre un total de 200 créditos y como requisito de graduación se debería

dar el examen de grado y sustentación de un trabajo de investigación (Tesis) igualmente, considero que el número de estudiantes que se fije para seguir la Licenciatura en Acuicultura, no sea mayor de 15 al año, durante los primeros cinco años, por lo cual sería muy conveniente el realizar una selección psicopedagógica dentro de los postulantes.

Las posibilidades de empleo de estos profesionales estaría asegurada con la ejecución del Plan Maestro de los Recursos Naturales Renovables, para Guatemala (7) aprobado por el Gobierno, y donde se establece que el mínimo número de profesionales requeridos para la actividad pesquera es de 56 para la presente década. A este número debe sumarse los profesionales que prestarán servicios a la Universidad y al sector privado.

En el Anexo 1, presento a título de referencia un Curriculum de Estudios conducente a la obtención del grado académico de Licenciado en Acuicultura, el que deberá ser completado en 10 semestres académicos.

Finalmente, deseo expresar que el costo de la reorganización del CEMA, está en función del dinamismo y profundidad que se apliquen a los planes de reprogramación y reestructuración. Un estudio sobre este aspecto, considero que hubiera tenido más bien

un carácter especulativo.

Bástese mencionar que para el año 1979 el presupuesto real ascendió a la suma redonda de Q.230,000 y que para el presupuesto de 1981 podría ser considerado un mínimo de Q.300,000 (33% de incremento), y a ello se agregaría el patrimonio con que cuenta el CEMA.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- A. Guatemala posee un buen potencial pesquero pero su pesquería desarrolla muy lentamente.**
- B. Guatemala posee excelentes condiciones de clima, suelo y agua para el desarrollo de una sólida acuicultura continental.**
- C. La creación del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, -CEMA- por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) obedeció a una imperiosa necesidad de desarrollar programas de interés nacional que permitan el conocimiento y utilización racional de los recursos bioacuícolas de Guatemala, en beneficio de la alimentación y bienestar de su pueblo.**
- D. El CEMA no debe continuar desarrollándose en la Aldea de Montecrico, ya que esta localidad no reúne las condiciones técnicas, ambientales, ni de servicios para el desarrollo positivo de un Centro Universitario Regional, motivando ello, un incremento innecesario en los costos de infraestructura y de operación.**
- E. La frecuente renuncia del personal docente motivada por la deficiente implementación del CEMA y las bajas remuneraciones**

percibidas en función de las condiciones de trabajo, ha producido la pérdida de visualización de los objetivos trazados y creado una desorientación a nivel del alumnado, siendo ésto determinante para que el CEMA no haya podido cumplir hasta el presente con los objetivos que le fueran señalados.

- F. La carrera a nivel de pre-grado de Técnico en Acuicultura fue creada sin realizar un detenido análisis de la actividad pesquera nacional, y su implementación fue precipitada e incompleta.
- G. El Pensum de estudios vigentes, presenta una excesiva orientación hacia el área biológica en detrimento de otras áreas igualmente requeridas en la formación del Técnico en Acuicultura.
- H. El Pensum de estudios vigentes, presenta una exagerada recarga académica, habiéndose excedido la estructuración de sus cursos, en un 67% de créditos, (74.5 créditos) al límite máximo establecido para la Carrera.
- I. Para el último semestre de estudios (enero-julio de 1981), los estudiantes de esta única promoción deberán disponer necesariamente de estanques para las prácticas de los cursos técnicos de su Carrera.

- J. Que la carrera de Técnico en Acuicultura que actualmente se imparte a los diez alumnos, termine indefectiblemente en julio de 1981.
- K. Que el CEMA no vuelva a aperturar la carrera de Técnico en Acuicultura, hasta que no se haya impulsado la acuicultura en el país, desarrollado la investigación y formado cuadros de profesionales a nivel de Licenciatura.
- L. El CEMA debe permanecer como una unidad autónoma en sus funciones y NO ser fusionado a ningún Centro Universitario Regional.
- LL. El CEMA en su fase de reestructuración futura debe ser orientado hacia la acuicultura continental, debiendo sus primeros esfuerzos ser dirigidos al campo de la piscicultura, para posteriormente irse diversificando a otras especies y cuando ello esté casi logrado, encaminarse a la acuicultura marina.
- M. El desarrollo de la acuicultura en su fase inicial debe ser orientado hacia el campo social, vinculado al aspecto agrícola, y generadora de proteínas de origen animal para coadyuvar al balance dietético de la población rural del país.

- N. En el período de transición a la nueva orientación del CEMA, una Comisión de Reestructuración conformada por docentes de las Facultades de Agronomía, Medicina Veterinaria y Zootecnia y de Ciencias Químicas y Farmacia será la encargada de cristalizar el "nuevo" CEMA, teniendo muy presente la capacitación en acuicultura de jóvenes profesionales de las áreas antes mencionadas y simultáneamente, la edificación de las instalaciones requeridas.
- Ñ. La creación por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de la Licenciatura en Acuicultura es un hecho incontrovertible, por la importancia que ella significa para el desarrollo acuícola del país, solamente que ella deberá producirse cuando la Universidad cuente con personal profesional debidamente capacitado y con la infraestructura adecuada que permita su normal funcionamiento.
- O. Recomendación específica: Sería muy conveniente que a los alumnos que egresen en esta única promoción de Técnico en Acuicultura, se les envíe por espacio de un mes, a visitar un Instituto de Formación Pesquera a nivel de mando medio.

Se sugiere que podría ser el Instituto Tecnológico de Yucatán, (México) o al Instituto Técnico de Acuicultura de la Universidad de Panamá (Panamá).

RECONOCIMIENTO

Es una obligación moral el manifestar un reconocimiento a la dedicación, responsabilidad, e identificación mostrada por los alumnos, los actuales profesores y Director (a.i) del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, en el esfuerzo conjunto de desarrollar para la Universidad de San Carlos de Guatemala el campo de la Acuicultura.

Guatemala, 15 de mayo de 1980.

ANEXO 1

Curriculum de Estudios de Licenciatura en Acuicultura

SECUENCIA DE CURSOS

CICLO I

	<u>I</u>	<u>P</u>	<u>C</u>	
Algebra I	3	2	4	Ninguno
Química Gral. e Inorgánica	3	2	4	Ninguno
Castellano I'	2	2	3	Ninguno
Biología I	3	2	4	Ninguno
Realidad Nacional	3	2	4	Ninguno
	19			

CICLO II

Cálculo I	3	2	4	Algebra I (s)
Química Orgánica	3	2	4	Química Gral. e Inorgánica
Introd. a la Sociología	3	2	4	Ninguno
Princip. de Economía I	3	2	4	Ninguno
Química Analítica	3	2	4	Química Gral. e Inorgánica
	20			

CICLO III

Cálculo II	3	2	4	Algebra I, Cálculo I
Física I	3	2	4	Algebra I, Cálculo I
Princip. de Economía II	3	2	4	Princ. de Economía I
Dibujo General	0	2	1	Ninguno
Introd. a la Acuicultura	3	0	3	Ninguno
Realidad Nacional	3	0	3	Introducción a la Sociología
	19			

CICLO IV

Física II	3	2	4	Física I, Cálculo II (s)
Princ. de Contabilidad	3	2	4	Princ. de Economía II
Redacción Técnica	1	2	2	Castellano I
Geometría Descriptiva	2	2	3	Ninguno
Estadística General	3	2	4	Cálculo II
Electivos	2	2	3	
	20			

CICLO V

	<u>I</u>	<u>P</u>	<u>C</u>
Físico-Química	3	2	4
Recursos Pesqueros I	3	2	4
Métodos Estadísticos p/la invest.	3	2	4
Meteorología Marina	2	2	3
Dibujo Técnico	0	6	2
Electivos			<u>4</u>
			21

Química Orgánica, Física I
 Biología I, Introd. a la Acuic.
 Estadística General
 Física II, Dibujo Técnico (s)
 Geometría Descriptiva

CICLO VI

Bioquímica I	4	0	4
Ictiología	2	2	3
Bioquímica I-Laboratorio	0	2	1
Recursos Pesqueros II	2	2	3
Oceanografía General	3	2	4
Geología	2	2	3
Electivos			<u>3</u>
			21

Química Orgánica
 Recursos Pesqueros I
 Bioquímica I (s)
 Rec. Pesq. I, Metod. Est.
 para la Investigación I
 Meteorología Marina
 Ninguno

CICLO VII

Genética General	3	2	4
Microbiología Pesquera I	3	2	4
Limnología	2	2	3
Construcciones Rurales	3	2	4
Nutrición I	3	2	<u>4</u>
			19

Bioquímica I, Biol. I
 Estad. General
 Rec. Pesq. I, Bioquímica I,
 Bioquim. I-Laboratorio
 Biología I, Introd. a la Acuic.
 Introd. a la Acuic.
 Bioquím. I

CICLO VIII

Alimentación Piscícola	2	2	3
Topografía I	2	3	3
Embriología Piscícola	2	2	3
Piscicultura I	3	2	4
Ecología Acuática	3	2	4
Fisiología Piscícola	2	2	<u>3</u>
			20

Nutrición I, Rec. Pesq. I
 Dib. Gral. o Dib. Técnico
 Genética Gral. Ictiología
 Genét. Gral. Ictiología,
 Construc. Rurales
 Limnología, Rec. Pesq. I
 Embriología Piscícola (s)

3.

CICLO IX

Piscicultura II	3	2	4	Pisc. I, Aliment. Piscícola Fisiología Piscícola
Embarcaciones y Aparejos de Pesca	3	2	4	Oceanog. Gral, Rec. Pesq. I
Principios de Administrac.	3	0	3	Princ. de Economía II, Princ. de Contabilidad
Planeamiento de Empresas Pesqueras I	3	0	3	Princ. de Economía II, Princ. de Contabilidad
Química Pesquera	3	0	3	Bioquím. I, Bioquím. I-Lab. Rec. Pesq. I
Electivos			<u>4</u>	
			21	

CICLO X

Piscicultura III	3	2	4	Pisc. I, Alimentación Pisc. Fisiología Piscícola
Acondicionamiento Piscícola	4	0	4	Limnología, Piscicultura I Recursos Pesqueros II
Ictiopatología General Tópicos Especiales de Pisc. y Oceanografía	3	2	4	Rec. Pesq. I, Microb. Pesq. I
			2	180 créditos aprobados y au- torización del Jefe del Depto. de Piscicultura y Oceanografía
Electivos			<u>6</u>	
			20	

TOTAL

200 Créditos

APENDICE No. 1
Pensum de la Carrera de Técnico en Acuicultura - CEMA

Primer Semestre

<u>Código</u>	<u>Asignatura</u>	<u>Horas por Semana</u>		<u>Créditos*</u>	<u>Pre-requisitos</u>
		<u>Teoría</u>	<u>Práctica</u>		
BG-105	Biología General	5	3	6.5	Ninguno
MA-103	Matemáticas	3	0	3	"
QG-104	Química General	3	2	4	"
FI-104	Física	3	2	4	"
TE-104	Tecnología de Estanques	3	3	4.5	"
IT-102	Inglés Técnico	2	0	2	"
ITS-113	Introducción a la Teoría Social	3	0	3	"
NA-102	Natación	1	3	2.5	"
		23	13	29.5	"

Segundo Semestre

<u>Código</u>	<u>Asignatura</u>	<u>Horas por Semana</u>		<u>Créditos*</u>	<u>Pre-requisitos</u>
		<u>Teoría</u>	<u>Práctica</u>		
ZI-214	Zoología de Invertebrados I	3	3	4.5	BG-105
BA-204	Botánica Acuática	3	2	4	BG-105
QO-204	Química orgánica	3	2	4	QG-104
MB-203	Microbiología	3	2	4	BG-105
IA-214	Introducción a la Acuicultura	3	3	4.5	BG-105
ES-203	Estadística	3	0	3	MA-103
TD-223	Teoría del Desarrollo	3	0	3	ITS-113
HES-232	Historia Económica y Social de Guatemala	2	0	2	ITS-113
		23	12	29	

* La columna correspondiente a los créditos, ha sido calculada por el suscrito.

Tercer Semestre

Código	Asignatura	Horas por semana		Créditos*	Pre-requisitos
		Teoría	Práctica		
ZI-324	Zoología de Invertebrados II	3	3	4.5	ZI-214
BQ-304	Bioquímica	3	2	4	QG-104- QO-204
EG-304	Ecología General	3	2	4	BA-204
GE-304	Genética	3	2	4	BG-105- ES-203
TC-313	Técnicas de Laboratorio y de Campo I	2	3	3.5	FI-104- QO-204
CII-324	Cultivo de Invertebrados inferiores	3	3	4.5	ZI-214-IA- 214
FC-342	Formación del capitalismo	2	0	2	TD-223
ECE-352	Estado, clases y Economía de la sociedad guatemalense	2	0	2	HES-232
		21	15	28.5	

Cuarto Semestre

Código	Asignatura	Horas por semana		Créditos	Pre-requisitos
		Teoría	Práctica		
ZV-404	Zoología de Vertebrados	3	3	4.5	ZI-214- ZI-324
FA-404	Fisiología Animal	3	2	4	BG-105- BQ-304
EA-404	Ecología Acuática	3	2	4	EG-304
TC-423	Técnica de laboratorio y de Campo II	2	3	3.5	TC-313
CUA-432	Cultivo de Algas	2	2	3	BA-204- IA-204
PC-444	Piscicultura	3	3	4.5	IA-204
MHE-463	El método Histórico estructural	3	0	3	FC-342- ECE-352
		19	15	26.5	

Quinto Semestre

Código	Asignatura	Horas por Semana		Crédito*	Pre-requisitos
		Teoría	Práctica		
MTC-503	Metodología del trabajo científico	2	0	2	ES-203
PNA-504	Principios de Nutrición Animal	3	2	4	BQ-304
CM-554	Cultivo de Moluscos	3	3	4.5	CII-324
CAR-564	Cultivo de Anfibios y Reptiles	3	3	4.5	ZV-404-IA-214
PS-504	Parasitología	3	3	4.5	MB-203
ECO-503	Economía General	3	0	3	
SE-514	Seminario I	0	5	2.5	
		17	16	25	

Sexto Semestre

Código	Asignatura	Horas por Semana		Créditos*	Pre-requisitos
		Teoría	Práctica		
CA-603	Contaminación Acuática	2	2	3	EA-404
GP-603	Conservación y Procesado de Productos Pesqueros	2	3	3.5	MB-203-BQ-304
CPP-602	Comercialización de Productos Pesqueros	2	1	2.5	ECO-503
CC-674	Cultivo de Crustáceos	3	3	4.5	IA-214-ZI-324-PS-504
IP-604	Ictiopatología	3	3	4.5	PS-504
PPP-673	Procesos Productivos y Formas Sociales de Prod.	3	0	3	MHE-463 ECO-503
SE-628	Seminario II	0	10	5	SE-514
		15	22	26	

CURSOS POR AREA**CIENCIA**

BG-105 Biología General
 MA-103 Matemáticas
 QG-104 Química General

FI-104 Física
 ZI-214 Zoología de Invertebrados I
 BA-204 Botánica Acuática
 QO-204 Química Orgánica

MB-203 Microbiología

ZI-324 Zoología de Invertebrados II
 BQ-304 Bioquímica
 EG-304 Ecología General
 GE-304 Genética
 ZV-404 Zoología de Vertebrados
 FA-404 Fisiología Animal
 EA-404 Ecología Acuática
 PNA-504 Principios de Nutrición Animal
 PS-504 Parasitología
 IP-604 Ictiopatología

**CONOCIMIENTOS
COMPLEMENTARIOS**

IT-102 Inglés Técnico
 NA-102 Natación
 ES-203 Estadística

TC-313 Técnicas de Laboratorio y de campo I
 TC-423 Técnicas de Laboratorio y de campo II
 MTC-503 Metodología del trabajo
 ECO-503 Economía General

TECNOLOGIA

TE-104 Tecnología de Estanques
 IA-214 Introducción a la Acuicultura
 CII-324 Cultivo de Invertebrados Inferiores

CUA-433 Cultivo de Algas
 PC-444 Piscicultura
 CM-554 Cultivo de Moluscos
 CAR-564 Cultivo de anfibios y reptiles
 CP-603 Conservación y procesado de productos pesqueros

CC-674 Cultivo de Crustáceos

REALIDAD NACIONAL

ITS-113 Introducción a la Teoría social
 TD-223 Teoría del Desarrollo
 HES-232 Historia Económica y Social de Guatemala

FC-342 Formación del Capitalismo
 ECE-352 Estado, Clase y Economía de la sociedad guatemalteca
 MH-463 El método histórico estructural
 PPP-673 Procesos Productivos y formas sociales de producción.

INVESTIGACION

SE-514 Seminario I
SE-628 Seminario II

<u>AREA</u>	<u>NUMERO DE HORAS</u>	<u>%</u>
CIENCIA	1,920	45.00
TECNOLOGIA	1,020	24.07
CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS	620	14.90
REALIDAD NACIONAL	360	8.53
INVESTIGACION	<u>300</u>	<u>7.00</u>
TOTAL	4,220	100.00

	<u>NUMERO DE HORAS</u>	
TEORIA	2,360	55.92
PRACTICA	<u>1,860</u>	<u>44.08</u>
TOTAL	4,220	100.00

A PENDICE No. 2

PROYECTOS DE INVESTIGACION - CEMA

1. "Análisis de las Pesquerías de Guatemala"
Bigo. Mireya V. de Zúñiga. 1978. No se realizó
2. "Estudio Limnológico del Canal de Chiquimulilla, en la zona del Biotopo y las lagunas de control"
Bigo. Ricardo Hernández, 1979. No se realizó
3. "Estudio Comparativo de los Problemas Técnicos, Económicos y Sociales de las Cooperativas de Pescadores de la Costa del Pacífico de Guatemala"
Lic. Julio César Godoy, 1979. No se concluyó.
4. "Cambios Físico-Químicos en el Canal de Chiquimulilla derivados del cambio de Estación".
Dr. Francisco Orellana. 1979. No se realizó
5. "Enfermedades de los peces del Canal y de las lagunas de control"
Dr. William E. Pearson . 1979 No se realizó
6. "Incubación y Alevinaje de la Trucha Arco Iris (*Salmo gairdnerii*) a nivel experimental, en Santa Lucía, Utatlán, Sololá".
E.P.S Ingeniería Ovidio Pérez. 1979. No se concluyó.
7. "Proyectos de Acuario para el CEMA"
Alumnos: José M. Vides y Otto G. Rodríguez. 1979. En ejecución
8. "Vivero de protección y estudio de las Tortugas marinas en el Pacífico de Guatemala"
Dr. Francisco Orellana. 1979. Terminada la primera fase.

APENDICE No.3

RELACION DE PLAZAS ADMINISTRATIVAS -CEMA
1980

<u>Número</u>	<u>Plaza</u>	<u>Dedicación</u>	<u>Remuneración Mensual (Q)</u>
1	Tesorero	TC	508.00
1	Secretaria	TC	280.00
1	Secretaria	TC	244.00
1	Bibliotecaria	TC	197.00
1	Economo	TC	285.00
1	Ayudante de Enfermería	TC	122.00
1	Cocinera	TC	122.00
1	Ayudante Cocina	TC	122.00
1	Doméstica	TC	122.00
2	Vigilantes	TC	212.00
2	Vigilantes	TC	210.00
1	Guardián		92.00
1	Lanchero	TC	212.00
1	Lanchero	TC	210.00
1	Peón	TC	210.00
1	Chofer	TC	?

NOTAS REFERENCIALES

- (1) **Plan de Desarrollo Universitario 1976-1980, Universidad de San Carlos de Guatemala.**
 8. **Principios Generales de los Centros Universitarios Regionales. Pág. 5;**
 9. **Principios de las carreras tecnológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Págs. 12,17**
 10. **Modelo para los Reglamentos de los Centros Universitarios Regionales. Pág. 18**
 11. **Centros Regionales a inaugurar en 1977. Pág. 1**
- (2) **Seminario de Reestructura - CEMA-USAC, Set. 1979**
- (3) **Evaluación del funcionamiento del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, situación actual y perspectivas. Alemán y Ramírez (Consultores Asociados). Guatemala, set. 1979.**
- (4) **Informe de la Comisión Evaluadora del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura -CEMA-, octubre de 1978.**
- (5) **Acuicultura en América Latina - Programa Cooperativo BID-FAO, 1977.**
- (6) **Plan Nacional de Desarrollo 1979-82-Guatemala-Objetivos y Estrategia de Desarrollo de Largo Plazo. 1978.**
- (7) **Estudios de prefactibilidad para un Plan Maestro de los Recursos Naturales Renovables para Guatemala. Volumen VI-Pesquería. Consejo Nacional de Planificación Económica. Guatemala, Noviembre de 1975.**

PM-232

Análisis Global del
Autón

Centro de Estudios del

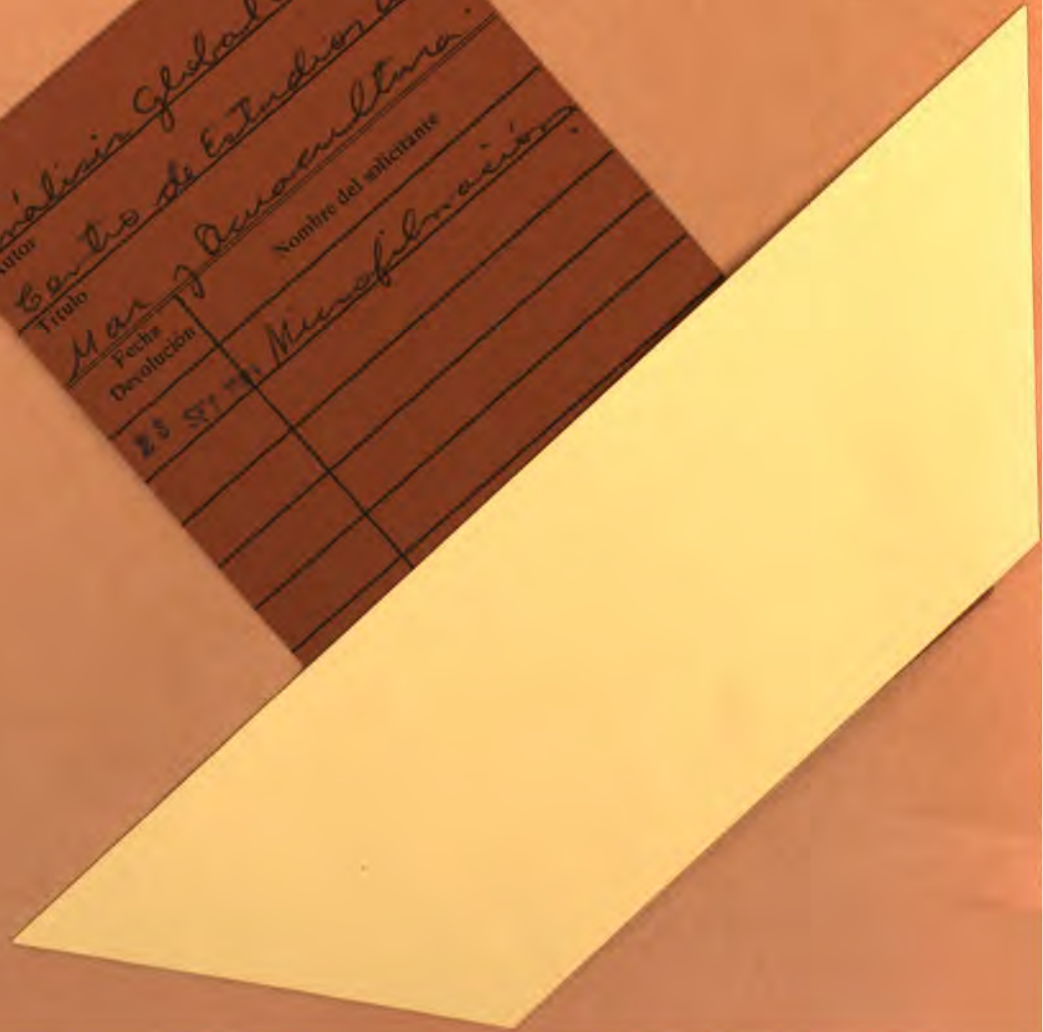
Mar y Acuicultura.

Nombre del adherente

Fecha Devolución

23 SET 74

Microfilmación



DOCUMENTO
MICROFILMADO

Fecha: