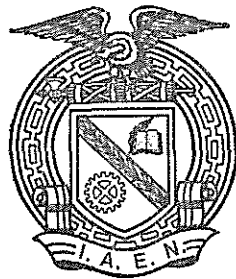


REPUBLICA DEL ECUADOR
SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO
DE SEGURIDAD NACIONAL
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS
NACIONALES



XI Curso Superior de Seguridad Nacional y
Desarrollo

TRABAJO DE INVESTIGACION INDIVIDUAL

EL DESARROLLO DE LA CUENCA DE LOS RIOS CARRIZAL
Y CHONE.- SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE LA
PROVINCIA DE MANABI.

ING. CIV. MARCOS SUMBA G.

1983 - 1984

REPUBLICA DEL ECUADOR
SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NACIONAL,
INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES

CUERPO DE CURSANTES
XI CURSO SUPERIOR DE SEGURIDAD NACIONAL Y DESARROLLO
TRABAJO DE INVESTIGACION INDIVIDUAL

EL DESARROLLO DE LA CUENCA DE LOS RIOS CARRIZAL Y CHONE. -
SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE MANABI.

Ing. Civ. Marcos Sumba G.

Quito, Año 1983

I N D I C E

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
<u>PROLOGO</u>	vi
<u>INTRODUCCION</u>	vii
<u>CAPITULO I</u>	1
A. <u>LA COSTA MANABITA EN RELACION CON LA COSTA DEL ECUADOR Y DE AMERICA DEL SUR.</u>	1
1. EL MAR	1
a. <u>Generalidades</u>	1-3
b. <u>El Océano Pacífico y América del Sur</u>	3-5
c. <u>Recursos minerales del mar</u>	5-6
d. <u>Recursos vivos del mar</u>	6-7
e. <u>Corrientes Marinas</u>	7-8
2. EL MAR TERRITORIAL EN RELACION A LA COSTA MANABITA.	8
a. <u>Importancia</u>	8
b. <u>El Ecuador y su complejo geomarítimo</u>	8-10
c. <u>Fondos Marinos</u>	10
d. <u>Recursos Marinos del Ecuador</u>	10
1) Recursos vivos	10-12
2) Recursos no vivos	12
e. <u>Usos del Mar</u>	12
1) El mar como fuente de energía	12-13
2) El mar como fuente de agua potable	13
3) Otros usos	13
f. <u>El Mar como medio de comunicación y transporte.</u>	13-14
g. <u>El Mar como fuente de trabajo</u>	14-15
h. <u>Centros de Formación Técnica Nacionales</u>	15-16
i. <u>Infraestructura para el aprovechamiento de los Recursos del Mar.</u>	16

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
1) Flotas Pesqueras	16-18
2) Plantas industriales y procesamiento	18
3) Terminales Portuarios	18-19
4) Puertos Marítimos Nacionales	19-21
5) Industrialización	21
6) Comercialización	21-22
j. <u>Turismo</u>	22-23
 <u>CAPITULO II</u>	 24
A. <u>CUENCAS HIDROGRAFICAS</u>	24
1. SEQUIAS E INUNDACIONES	24-26
2. DETERMINACION DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS MA NABITAS.	26
a. <u>Cuencas hidrográficas subterráneas</u>	26
b. <u>Cuencas hidrográficas superficiales</u>	26-27
c. <u>Aprovechamiento de las cuencas hidrográfi- cas.</u>	28
3. ESTUDIOS Y OBRAS DE LOS PROYECTOS DE DESARRO- LLO.	28
a. <u>Estudio</u>	28-29
1) De las Cuencas Hidrográficas	29
2) Del tratamiento de nubes	29-30
b. <u>Obras de los Proyectos de Desarrollo</u>	30
c. <u>Apreciación de Costos y Utilidades de las obras hidráulicas.</u>	30
d. <u>Apreciación Ecológica de las Obras Hidrául- licas.</u>	30-32
 <u>CAPITULO III</u>	 33
A. <u>ZONA DE APROVECHAMIENTO DE LOS RIOS CARRIZAL Y CHONE.</u>	33

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
1. GENERALIDADES	33
a. <u>Antecedentes Históricos</u>	33-34
b. <u>Concepción del proyecto</u>	34-35
2. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS	35
a. <u>Ubicación</u>	35
b. <u>Datos climatológicos y metereológicos</u>	35-36
c. <u>Características hidrológicas de la Cuenca Carrizal-Chone.</u>	36
d. <u>Calidad del agua superficial y subterránea.</u>	36
e. <u>Suelos</u>	36-37
f. <u>Geología</u>	37
3. OBJETIVO	38
4. BENEFICIOS DEL PROYECTO	38
a. <u>Beneficios económicos</u>	38-39
b. <u>Beneficios sociales</u>	39
5. OBRAS A EJECUTARSE	40
a. <u>Generalidades</u>	40-41
b. <u>Presa La Esperanza</u>	41
c. <u>Canales Principales</u>	41-42
d. <u>Canales Primarios, Secundarios y Tercarios.</u>	42-43
e. <u>Sistema de Drenaje</u>	43
f. <u>Obras de aseguramiento del desfogue</u>	43-44
g. <u>Obras de Infraestructura</u>	44-45
6. DETERMINACION DEL COSTO DE LAS OBRAS	45
a. <u>Presa "La Esperanza"</u>	45-46
b. <u>Costos del Sistema de Riego</u>	46

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
c. <u>Costos del Sistema de Drenaje</u>	46-47
d. <u>Presa Nuevo Simbocal</u>	47
e. <u>Diversas obras</u>	47
f. <u>Valor total del Sistema de Riego y Drenaje</u>	47-48
7. <u>IMPORTANCIA NACIONAL</u>	48-49
<u>CAPITULO IV</u>	50
A. <u>PRESA "LA ESPERANZA"</u>	50
1. <u>RESEÑA HISTORICA</u>	50
a. <u>Estudios</u>	50-51
b. <u>Construcción</u>	51-53
c. <u>Fiscalización</u>	53-61
d. <u>Control y Supervisión del CRM durante la construcción de la presa.</u>	61-62
e. <u>Nuevos estudios de "Revisión y Ajustes al Diseño de la presa.</u>	62-64
2. <u>DESCRIPCION DE LA PRESA</u>	64-68
3. <u>PROBLEMAS TECNICOS</u>	69
a. <u>En la cimentación</u>	69
b. <u>Cimentación del Vertedero</u>	69-70
c. <u>Materiales de Préstamo</u>	70
d. <u>Sistema de Compuerta y Túnel</u>	71
4. <u>PROBLEMAS JURIDICOS</u>	71
a. <u>Inspección Judicial</u>	71-72
b. <u>Demanda a los Diseñadores</u>	72-75
c. <u>Reclamaciones económicas de la DAEWOO DEVE LOPMENT.</u>	75-78
d. <u>Contratación de la Fiscalización</u>	78-79
5. <u>SITUACION ACTUAL</u>	79-81

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
6. SOLUCIONES	81-82
<u>CAPITULO V</u>	83
A. <u>EJECUCION DE ESTUDIOS Y OBRAS PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DE LOS RIOS CARRIZAL Y CHONE.</u>	83
1. INFLUENCIA EN EL DESARROLLO Y EN LA SEGURIDAD DEL PAIS.	83-85
2. FINANCIAMIENTO	85-87
3. RECURSOS	87-88
4. SOLUCION DE CARACTER NACIONAL	88-90
<u>CAPITULO VI</u>	91
A. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
1. CONCLUSIONES	91-92
2. RECOMENDACIONES	92-94
BIBLIOGRAFIA	95

P R O L O G O

Escribir sobre el Desarrollo de la Cuenca de los ríos Carrizal y Chone y su influencia en la provincia de Manabí constituye realmente un honor para todo manabita que aspire lo mejor para el país, seguro que toda acción en el campo del aprovechamiento de los recursos hidráulicos es con el sano fin de fortalecer el Poder Nacional.

El presente trabajo tiene por objetivo hacer conocer dentro de las limitaciones normales, que Manabí requiere mayor atención estatal y que sus obras no deben dejarse inconclusas, que todas las fallas y errores en caso de haberlos, en los manabitas, son humanos y que es hora de superarlos.

Difícilmente hubiera sido posible escribir este documento de no haber dispuesto de la colaboración de: mi compañero cursante el Capitán de Navío Nelson San Miguel V., para desarrollar el primer Capítulo; del Jefe, Personal Técnico y la Secretaria del Proyecto Carrizal-Chone que me ayudaron y permitieron utilizar los documentos de archivo referentes al tema; y así como también, de las facilidades dadas por los Directores, Director Ejecutivo (anterior y actual), del Director Financiero y tantas otras personas del CRM que hicieron posible mi participación en el IAEN. Por estos motivos manifiesto mi agradecimiento a todos ellos.

Debo también exteriorizar mi agradecimiento al Lcdo. Carlos E. Carrión, mi Asesor para este Trabajo de Investigación Individual, quien me guió desde el inicio para llevarlo a feliz conclusión. También a la Señora Secretaria Rocío de Rivadeneira que trabajó en la elaboración final de la Tesis y de manera muy especial a mi prima Victoria que con abnegación mecanografió los borradores.

Tampoco puedo pasar por alto mis agradecimientos y reconocimiento al personal administrativo, Asesores y especialmente a los Directivos del IAEN que me permitieron realizar este trabajo.

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

"De los alimentos nacen todas las criaturas que viven sobre la tierra; después, viven de los alimentos y, cuando mueren, vuelven a los alimentos. La búsqueda de alimentos es el fundamento de todas las demás búsquedas del hombre. El deseo de abundancia -en la caza, la pesca o las cosechas- es sin duda la idea colectiva más antigua de la humanidad".¹

Estos párrafos sintetizan el por qué se desea desarrollar las cuencas hidrográficas, que es motivo del Trabajo de Investigación Individual en su caso particular: "El desarrollo de la Cuenca de los ríos Carrizal y Chone.- Su influencia en el desarrollo de la Provincia de Manabí".

Trata de hacer conocer las ventajas que tiene el mar que baña las costas, tanto para el país como para Manabí, las cuencas hidrográficas de la provincia, lo que es el aprovechamiento de la Cuenca de los ríos Carrizal y Chone, las obras que se ejecutarán dentro de la Cuenca; y entre estas obras la presa "La Esperanza" con sus problemas y la solución técnica encontrada. Al mismo tiempo aspiro a que sea un llamado a la conciencia Nacional para que la inversión inicial, realizada en la construcción de la presa "La Esperanza", del Proyecto Carrizal-Chone, no se quede como testimonio de irresponsabilidad y desidia, sino que rectificando acciones y con plena confianza en los Manabitas, forjadores también de su destino histórico, se tomen las acciones pertinentes para concluirla y además realizar a corto plazo los estudios definitivos y las obras de aprovechamiento de los 450 millones de metros cúbicos que se embalsarán una vez concluido el represamiento de la Cuenca Superior del río Carrizal.

Este trabajo contiene también una manifestación para que todos los compatriotas se enteren que Manabí es parte del territorio nacional y que por tanto aspira a la consecución de los

1

XXI Conferencia de la FAO.- Desertación de la Sra. Shrimate Indira Gandhi, Fragmento del Tema: "LOS ALIMENTOS".

Objetivos Nacionales Permanentes. Los Manabitas no aspiramos un desarrollismo puro, aspiramos un desarrollo justo, que disminuya la brecha social, donde el quehacer del ser humano se realice en un ambiente de respeto y libertad, orientado siempre a conseguir el bien común.

* * *

C A P I T U L O I

CAPITULO I

A. LA COSTA MANADITA EN RELACION CON LA COSTA DEL ECUADOR Y DE AMERICA DEL SUR.

1. EL MAR

a. Generalidades

La superficie de nuestro planeta, en su estado actual, es la de un océano inmenso, en cuyo seno brotan, esparcidos por sus aguas, islas y continentes.

La superficie total del globo terráqueo es de 510'000.000,00 de Km² y la profundidad del 76% se encuentra entre 3.000 y 6.000 m. La mayor profundidad se encuentra en el Océano Pacífico, en las islas Marianas en una zona llamada "Fosa Challenger", que está a más de 10.600 m. de la superficie.

El fondo del Océano presenta las mismas características del relieve terrestre, con la diferencia de que las montañas y cordilleras conservan la forma primitiva y en las grandes depresiones se van acumulando los sedimentos.

El agua de mar es una solución salina y contiene todos los elementos naturales conocidos. La proporción de salinidad varía tanto en el orden cualitativo como en el cuantitativo, con la profundidad y con la región según se trate de alta mar o regiones litorales, siendo ésta última influenciada por las grandes masas líquidas de los ríos.

En el mar pueblan 300.000 especies de animales, distribuidos tanto en las aguas litorales poco profundas y en las fosas más hondas de los océanos.

Los océanos cuentan, así mismo, con 250.000 Km de costas, en donde las olas las transforman sin cesar, a veces para bien del hombre en la medida que le ofrecen nuevos campos de actividad, a veces para su mal cuando la erosión destruye las obras artificiales y litorales.

Es conocido que en los movimientos de las corrientes oceánicas está la clave del clima del mundo y que, un cambio en la dirección de una corriente marina dará lugar a variación, porque son las arterias de los océanos, que llevan las aguas frías y calientes alrededor del mundo, que el espacio interior de los océanos es tan importante como el espacio exterior de la tierra y que puede producir tanto o más alimentos que ésta. Podríamos afirmar que los océanos, en su comparación de hectáreas, es casi tan productivo como la tierra agrícola, ya que una hectárea de agua de mar puede dar anualmente de 2 a 7 toneladas de materia orgánica seca, cuyo porcentaje de proteínas; compuesta de peces moluscos, crustáceos y algas, es de alta calidad. También podemos afirmar que los océanos son la mayor reserva de minerales de nuestro planeta.

Los océanos reciben de los grandes ríos un caudal de 13 millones de Km^3 de agua dulce/hora, la que se restituye en un ciclo perpetuo, a la atmósfera, quien lo lleva en forma de nubes movidas por los vientos, hasta condensarla y volcarla en las regiones más distantes en estado de lluvia o de nieve, savia de la tierra, nacida del interesante enlace entre el sol y el océano.

El océano en vez de ser una frontera que aísla y limita las actividades de un Estado, representa la más expedita, amplia y económica vía de comunicación entre los pueblos; permite el intercambio de los productos para satisfacer las necesidades de unos y otros; a la vez que facilita la difusión del conocimiento y la cultura de naciones separadas por grandes distancias.

El mar es:

- fuente de alimentación para la población;
- riqueza en su contenido y en las que están en el subsuelo marítimo.

El nivel de vida y bienestar de los Estados Marítimos, tienden a igualar y superar al de los Estados Continentales, o

Mediterráneos como se los llama, caso de Bolivia.

El adelanto de la ciencia y de la tecnología ha permitido el empleo de medios sofisticados para el aprovechamiento de los recursos ictiológicos y minerales del mar, que constituyen las reservas de futuras generaciones.

b. El Océano Pacífico y América del Sur

El Océano Pacífico que baña las Costas de América del Sur, no presenta ciclones, ni huracanes; durante la mayor parte del año presenta su faz de solemne tranquilidad.

La Corriente de Humboldt baña las escarpadas costas de Chile y las arenas desérticas del Perú, alcanza nuestras playas para dirigirse luego a las misteriosas islas Galápagos, formando un río frío dentro del mar, en donde desaparece absorbida por el Océano y por otras corrientes que toman rumbos diferentes.

La Corriente Cálida del Niño pasa por las tibias orillas de Centro América, Panamá y Colombia. Eventualmente esta corriente traspasa la barrera de la plataforma ecuatorial, para trastornar la fauna y la flora acuática, a la vez que brindan verdor a la semiárida Península de Santa Elena y a los desiertos peruanos, por efecto de las precipitaciones que trae consigo.

De estas dos corrientes se nutre el Litoral de nuestra Patria, creando una especie de remanso hacia donde converge una extraordinaria variedad de peces, para formar un verdadero emporio de riqueza.

El mar quita y da con igual facilidad. La corriente de Humboldt que atempera nuestro clima tropical y que nos brinda alimentos marinos de insospechada variedad, ha depauperado, lenta pero inexorablemente, los bosques del amplio triángulo de la península de Santa Elena, colaborando con esta ingrata y nefasta tarea la mano del hombre, que ha talado árboles inmisericordemente. Es requisito primordial para una

potencia marítima, no solo la habilidad para utilizar el mar sino el deseo de usarlo como instrumento del Poder Nacional. Nuestro país, poseedor de un mar territorial cuya extensión es superior a la de la tierra firme debería imperativamente disponer de una marina de guerra suficiente para que en la paz pueda ejercer control y soberanía sobre tan vasta extensión y para que en la guerra pueda cumplir con su misión de control de las líneas de comunicación marítima.

Hay una realidad frente a nuestras costas: un mar que es nuestro y está lleno de recursos, un mar que es lazo de unión entre los pueblos, vía de comunicación y comercio, y es peranza para las generaciones venideras.

En nuestro país, existen extensas regiones productivas y recursos abundantes que abastecen no solo el consumo interno, sino que también sirven para la exportación, que genera un comercio internacional, que se lo realiza por mar, en más de un 95% de su totalidad. Esta realidad junto a la inmensa riqueza de nuestro mar territorial, impele a un desarrollo marítimo que responda a nuestras necesidades.

No se trata por tanto, de una simple competencia entre el mar y la tierra; al contrario, hay que fomentar zonas marítimas y terrestres ligadas íntimamente, hay que aprovechar los recursos marítimos para la Nación y valorizar los productos de la tierra en los mercados internacionales, transportándolos en buques propios para evitar la fuga de divisas invisibles en naves extranjeras que a la postre se llevan gran parte del fruto de nuestra tierra y nuestro trabajo.

Los derechos a un mar o a una zona rica y codiciada no se defienden exclusivamente con cañones, sino con la presencia real, continuada y permanente de un pueblo.

La principal característica del mar y que constituye la más definida diferencia del medio geográfico terrestre es su navegabilidad, lo que lo convierte en el medio más apto para las comunicaciones.

La conformación y configuración de su área geográfica, influye en sus posibilidades de desarrollar vías de comunicación, tanto es así, que una difícil transitabilidad terrestre por aspectos geográficos conduce naturalmente a emplear más las vías fluviales y marítimas.

La pobreza o limitaciones del patrimonio terrestre, han arrojado al hombre hacia el mar en busca de nuevos territorios, riquezas y mercados. En cambio los pueblos que habitan países ricos en recursos agrícolas y que no han poseído espíritu comercial acentuado no son o no han sido marineros.

El mar es uno de los elementos geográficos que tiene mayor influencia en la vida de los Estados, lo que está en relación con la proporción en que las aguas marítimas cubren el territorio litoral.

La plataforma continental en la costa del Pacífico de América del Sur es muy estrecha del orden de 14 millas aproximadamente, con declive muy pronunciado.

El Océano es un emporio lleno de riquezas, de las cuales el hombre ha tomado solamente unas cuantas que han estado al alcance de sus manos. Hay riquezas vivientes que representan una grande y variada fuente de alimentación. Existen riquezas minerales disueltas en las aguas o asentadas en el lecho del Océano que esperan únicamente el incremento del crecimiento científico y tecnológico para su explotación.

c. Recursos Minerales del mar

Las riquezas minerales de los océanos son incalculables en su lecho se encuentran la mayoría de los elementos más importantes que se conocen; tanto en la plataforma continental, como en las profundidades oceánicas. Los primeros están siendo explotados en la actualidad, pero los segundos constituyen una verdadera reserva para la humanidad.

En la plataforma continental existen yacimientos de petróleo y gas, peces, arena y grava para la construcción y yacimientos minerales sobre todo de estaño, titanio, circonio y mag

netita. El petróleo se lo explota en el Golfo Pérsico, Golfo México, costa de Venezuela y Nigeria, Mar del Norte, entre otros. Los yacimientos de gas se explotan junto a las zonas petroleras. El estaño es extraído dragando cerca de los ríos de Sudeste de Asia.

Diamantes encontrados frente a las costas sudafricanas; fosforita en el lecho marino cerca de California.

Los japoneses explotan carbón a 60 metros bajo el fondo del mar, también mineral de hierro.

Existen en diferentes países compañías dedicadas a la explotación de azufre.

En el Océano Pacífico a profundidades mayores de 5.000 metros, existen nódulos de manganeso, que contienen: manganeso, hierro, níquel, cobre, cobalto y vestigios de más de 20 elementos. De estos se podrían extraer billones de toneladas de metales. Se estima que su explotación está cercana y que su comercialización tendría un costo 40% más económico que lo extraído de fuentes terrestres.

d. Recursos vivos del mar

Existen cientos de miles de seres vivientes de características y tamaños diferentes que se han adaptado al medio en que se desarrollan:

- peces
- animales vertebrados e invertebrados
- mamíferos
- plantas.

Los biólogos marinos dividen en tres grupos:

- animales y plantas beritónicas.- permanecen en el fondo a grandes profundidades.
- animales y plantas plantónicas.- que flotan en la superficie entre las aguas.
- animales nectónicos que se desplazan por el agua

con sus propios medios de propulsión.

La pesca ha tenido mayor importancia histórica que al año 1978 su captura es de 70 millones de toneladas y muchos afirman que se podría incrementar a 200 millones de toneladas anuales, que sería suficiente para alimentar a una población mundial superior a la existente en 1978.

Existen aproximadamente 18.000 variedades de algas diseminadas en los mares del mundo. Estas se han utilizado desde la antigüedad como alimento para el hombre, principalmente en los países asiáticos.

Al año 1978 se extraía un millón de toneladas que se utilizaban en la industria alimenticia para el ser humano, en la obtención de productos farmacéuticos, en la industrialización del caucho, en la industria textil, en la elaboración de abonos y alimentos balanceados para el ganado entre otros.

e. Corrientes Marinas

Los movimientos de los océanos se manifiestan por las olas, las mareas y las corrientes marinas.

Las corrientes marinas se aprecian en los tres océanos principales del mundo: Atlántico, Pacífico e Indico, como un desplazamiento continuo de agua de Este a Oeste en las zonas ecuatoriales. Entre las corrientes Ecuatoriales Meridionales y Septentrionales, existe una débil contracorriente que fluye de Este a Oeste y se llama "Contracorriente Ecuatorial".

Las corrientes se originan por el movimiento de Rotación de la tierra, por variaciones de temperatura en las aguas oceánicas, diferencias de salinidad, diferencias de presión atmosférica, vientos dominantes, etc.

La circulación de las aguas superficiales de los océanos, acompañada de los vientos predominantes, tiene un gran efecto modificador de los climas sobre los territorios marítimos y continentales, al extremo que su alteración o suspensión sería suficiente para convertir en inhabitables altos porcenta

jes de la superficie terrestre.

2. EL MAR TERRITORIAL EN RELACION A LA COSTA MANABITA

a. Importancia

Dadas las condiciones en que debe desarrollarse nuestro país y tratando de conseguir los Objetivos Nacionales Permanentes de Integridad Territorial, Soberanía Nacional e Integración Nacional, todos los ecuatorianos tenemos derecho a utilizar nuestro mar territorial, observando la Constitución y sus leyes correspondientes, a fin de garantizar el buen uso y la racional utilización de los recursos del mar a fin de lograr Seguridad y Desarrollo Nacional.

Consecuentemente con esto, la Provincia de Manabí es participante de las riquezas del mar y más aún por tener acceso directo al mar, permite que sus habitantes se beneficien conjuntamente y con iguales derechos que todos los ecuatorianos; razón por la cual estudiaremos el mar de manera general para todo el Ecuador haciendo énfasis en lo que se refiere a Manabí.

b. El Ecuador y su complejo geomarítimo

El Ecuador está situado en la parte Nor-Occidental de América del Sur, atravesado por la Línea Equinoccial y coincidiendo en su extremo sur con el inicio de la inflexión geográfica del continente; a 505 millas al Oeste de su litoral se encuentra el Archipiélago de Colón.

La configuración geográfica del litoral continental, tomando en cuenta sus sinuosidades, tiene longitud aproximada de 600 millas, con un perfil accidentado, especialmente en las fronteras Norte y Sur, formado por un conjunto de islas y deltas de los ríos que desembocan en el mar. De esta longitud aproximadamente la tercera parte corresponde a la provincia de Manabí, de ahí la importancia que tiene el considerar este estudio dentro de un solo capítulo.

La cordillera de los Andes y la falta de vías dificultan las comunicaciones con la región oriental, sin embargo los Andes cercanos al mar, han dado lugar a una conformación geográfica especial caracterizada por la casi ausencia de la Plata - forma Continental, notándose una anchura máxima de 12 millas, presentando inmediatamente el talud que desciende bruscamente a profundidades de 3.000 y 4.000 metros y de allí al fondo abismal.

El relativo atraso tecnológico y cultural de nuestro pueblo se debe a que en el pasado el país estuvo geográficamente, muy alejado de los centros más desarrollados del orbe. Recién en este siglo, el Canal de Panamá possibilitó las comunicaciones con la costa Atlántica de los Estados Unidos y Europa.

Los puertos marítimos de Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar y Esmeraldas, ofrecen facilidades al tráfico internacional; pues frente a nuestras costas el tráfico marítimo es intenso tanto hacia el Norte como al Sur del Continente.

El puerto marítimo de Manta tiene la ventaja de estar más cerca de las rutas marítimas que los otros puertos ecuatorianos. En el ámbito mundial, el Archipiélago de Colón por su situación estratégica tiene gran importancia para el control de las líneas de comunicaciones marítimas hacia el Canal de Panamá. Además es centro de atracción universal por la fauna y la flora de sus islas, que tienen valor científico, por existir especies extinguidas en otros sitios y por lo cual el Gobierno lo declaró Parque Nacional.

La Corriente Humboldt procedente del Sur y la Corriente del Niño que vienen del Norte, frente a nuestras costas, se encuentran y dan un viraje hacia el Oeste, con rumbo al Archipiélago de Colón. Por la presencia y dirección de las corrientes, las cardúmenes se desplazan mar adentro hasta más allá de las islas.

La Corriente de Humboldt tiene dos fases, la primera del período primavera-verano en la que abarca una faja de 35 a 50

Km. y la otra en otoño-invierno con una franja mayor de 200 millas. La cercanía de las altas montañas, origen de la mayoría de los ríos que desembocan en el Pacífico, dan lugar a una precipitación torrencial, causando erosión en las tierras altas y arrastrando en su paso grandes cantidades de sedimentos con materias orgánicas e inorgánicas que van a engrosar las riquezas de nuestro mar.

c. Fondos Marinos

De acuerdo al mapa batimétrico del Ecuador se aprecia la característica del fondo marino en el arma comprendida entre los meridianos 77°W y entre los paralelos 5N° y 4S°.

Se aprecia que la costa continental a lo largo de la costa ecuatoriana, es angosta como resultado de la Fosa del Ecuador, con profundidades mayores de 4.000 metros frente al golfo de Guayaquil, disminuye hacia el Norte profundizándose nuevamente en la costa de Esmeraldas, la Fosa continúa siguiendo la línea hacia la costa de Colombia y América Central.

d. Recursos Marinos del Ecuador

1) Recursos vivos

Se debe planificar la actividad pesquera en base a un inventario actualizado de los recursos acuáticos del país, para aprovecharlos mejor.

El Instituto Nacional de Pesca, creado en 1961, ha realizado trabajos de investigación de los recursos vivos del mar, disponiendo de la cooperación de organismos Internacionales.

Habiéndose detectado más de 200 especies en nuestro mar territorial, siendo los más importantes por su abundancia y aceptación en los mercados los siguientes:

- TUNIDOS.- atún aleta amarilla, atún barrilete o bonito, atún ojo grande; son especies migratorias de aguas tropicales y aparecen con mayor intensidad en noviembre y marzo.

- CUPLEIDOS.- son especies pelágicas que se las usa para la producción de conservas y harina de pescado. Las especies más importantes son: sardina o pinchagua, chumuro, hojita moresulla.
- CAMARONES.- se explotan 11 especies, siendo la más importante el camarón blanco.
- LANGOSTAS.- se explotan la azul y la roja, que se encuentran principalmente en el Archipiélago de Galápagos.
- CRUSTACEOS.- se encuentran en los estuarios y áreas de manglares y fondos fangosos. Las principales especies explotadas son: cangrejo rojo, cangrejo azul, apangoras, jai-bas. Son de pesca arteronal.
- MOLUSCOS.- se encuentran en los estuarios, siendo los principales: conchas, ostiones, mejillones, calamares y pulpos. Las capturas las realizan los pesqueros artesanales.

Estos recursos vivos del mar se circunscriben a tres zonas:

- Plataforma Continental;
- Frente Ecuatorial; y
- Zona insular.

Los recursos de la plataforma continental se subdividen en los pertenecientes a áreas de estuarios y los de costa afuera. Los más importantes son los que se ubican costa afuera, siendo el área de mayor valor la del Golfo de Guayaquil puesto que convergen aguas provenientes del río Guayas y de la corriente de Humboldt, generando una zona rica en nutrientes y sustenta alta productividad presentando concentración de fitoplancton. Notándose una mayor concentración en el Golfo de Guayaquil producto de ello es la Morenilla, Pinchagua, Caballa, etc., dándose lugar en este sector la concurrencia de embarcaciones pesqueras nacionales y entre ellas las manabitas, lo que ha dado lugar que tanto en la provincia del Guayas como en Manabí se instalen industrias de harina de pescado y enlatados.

La costa ecuatoriana es rica en áreas estuarias y de manglares que sustentan una comunidad biológica importante y en ella los crustáceos. En los últimos años se ha venido efectuando en estas zonas la construcción de piscinas para la cría de camarón con resultados satisfactorios. Manabí tiene camaroneras a partir de San Jacinto, San Clemente, Bahía de Caráquez, Cojimíes.

2) Recursos no vivos

La plataforma continental ha sido investigada mediante procedimientos geofísicos y geológicos en búsqueda de estructuras que presentan posibilidades de entrapamiento de hidrocarburos. En 1973 la compañía Shell hizo un reconocimiento sísmico gravimétrico y magnetométrico de carácter general a lo largo de toda la plataforma costa afuera.

En 1975 la Western Geophysical hizo estudios en la zona del Golfo de Guayaquil, para la firma Northwest del Ecuador. La información permite deducir que existen buenas posibilidades para encontrar hidrocarburos.

CEPE en 1975 a través de la Western Geophysical realizó el levantamiento sísmico a semidetalle a 3.225 Km. de plataforma continental ecuatoriana a lo largo de las Provincias de Guayas, Manabí, Esmeraldas, determinándose posibles condiciones estructurales y estratigráficas favorables para la acumulación de hidrocarburos. En el mar territorial de las Islas Galápagos existen indicios de nódulos ricos en hierro, manganeso, cobre, zinc, cadmio y otros.

Al país le hace falta realizar tareas de exploración y cuantificación de recursos mediante empresas idóneas con capital de riesgo que permitan en el futuro explotar los recursos para beneficio de todos los ecuatorianos.

e. Usos del Mar

1) El Mar como fuente de energía

El Océano es útil a la Humanidad, pues tiene ri -

quezas de todo orden que los ecuatorianos no explotamos totalmente; sin embargo podemos decir que recientemente se está tratando de utilizarlo por sus recursos pesqueros, fuente de recursos naturales, por sus minerales y sus hidrocarburos contenidos en el subsuelo marino.

Pero las fuerzas del mar en nuestro país no han sido utilizadas, sin embargo por la experiencia que se está adquiriendo en otros países debemos tener presente que en el mar disponemos una gran fuente de energía, a través de la utilización de las olas y mareas. Es posible que antes del año 2.000 se hayan perfeccionado en el mundo las centrales maremotrices, que serán de gran utilidad si aprovechamos eficientemente la tecnología para la producción de energía eléctrica.

2) El mar como fuente de agua potable

Actualmente ya se tiene experiencia mundial en la instalación de plantas desalinizadoras y en nuestro país también se han instalado pequeñas plantas, que dependiendo de las circunstancias, es posible que, lleguen a competir en el aspecto económico con otras fuentes de agua potable.

3) Otros usos

Actualmente todos los países han comprendido la importancia de los tesoros ocultos en las aguas del mar y todos quieren ser los primeros en explotarlos. Los constantes progresos de la técnica y la intensidad del esfuerzo desarrollado por el hombre determinarán que en un corto plazo se puede utilizar eficientemente estos recursos.

Este interés no está desapercibido en nuestro país, razón por la que también Manabí a corto plazo podrá utilizar estos recursos.

f. El Mar como medio de comunicación y transporte

El transporte marítimo constituye una actividad fundamental para el desarrollo de los pueblos que disponen de litoral marítimo y nuestro país indudablemente que no debía de-

jar de aprovechar este medio de comunicación y transporte; de allí que haya construido sus puertos marítimos en Esmeraldas, Manta, Guayaquil y Puerto Bolívar y además el terminal petrolero de Balao en Esmeraldas.

Las principales flotas navales nacionales que operan en el país para el Tráfico Internacional son los siguientes:

- Transportes Navieros Nacionales (TRANSNAVE).- cubre las rutas de sus puertos comerciales de Europa Occidental, Japón y Estados Unidos.
- Flota Petrolera Ecuatoriana (FLOPEC).- para el transporte de petróleo, operan desde Balao.
- Flota Mercante Gran Colombiana.- el país tiene 20% de acciones del Banco de Fomento.
- Flota Bananera Ecuatoriana.- creada para el transporte de banano y otros productos refrigerados.

De estas Flotas Navales solo los buques de FLOPEC no utilizan el Puerto Marítimo de Manta, ubicado en la provincia de Manabí. En la actualidad, debido a la exagerada precipitación que sufrió el Litoral Ecuatoriano afectó las vías de comunicación terrestre de la provincia y no han podido ser reparadas, afectando a la actividad portuaria como es el caso de la exportación de plátano manabita, que en vez de enviarlo por Manta sale del país por Puerto Bolívar.

La actividad de cabotaje también es de gran importancia, especialmente para permitir la comunicación con las poblaciones ubicadas al Norte de la Provincia que utilizan el mar como medio eficaz de comunicación.

g. El Mar como fuente de trabajo

La actividad pesquera en nuestro país ha tenido en los últimos años un significativo crecimiento, por los incentivos contemplados en la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. Según registros de la Dirección de Marina Mercante, al primer

cuatrimestre del año 1982 existían matriculados 300 buques ca-
maroneros con 21.089 toneladas de registro bruto.

Estos buques más el sector pesquero artesanal, dan trabajo a
un gran número de ecuatorianos que tanto en agua como en tie-
rra laboran diariamente buscando aumentar la producción para
satisfacer el consumo interno y los requerimientos para la ex-
portación. También se debe considerar la cría de camarón en
piscinas, donde a más de generarse riqueza nacional, hay tra-
bajo para un gran número de ecuatorianos.

Manabí también participa de esta fuente de trabajo existiendo
a lo largo del perfil costanero manabita, miles de familias
que dependen de ella.

h. Centros de Formación Técnica Nacionales

Dada la imperiosa necesidad de disponer de un adecua-
do desarrollo científico y tecnológico, para el eficiente a -
provechamiento de los recursos del mar, que con el apoyo deci-
dido de la Fuerza Naval, se ha logrado disponer de centros de
formación técnica-científica en todo el país, disponiendo Ma-
nabí de la Escuela de Pesca, que es útil a todo el país, así
como los demás centros son útiles también a Manabí.

Entre Centros de Formación Técnico-Científico Nacionales, te-
nemos los siguientes:

- Escuela Superior Politécnica.- El Departamento de Ingenie-
ría Naval y Ciencias del Mar, forma licenciados en Oceanogra-
fía, para investigación oceánica y biología marina, ingenie-
ros de costas y obras portuarias.
- Universidad Central.- Tiene la Facultad de Biología en la
que se forman muchos profesionales que trabajan en el Insti-
tuto Nacional de Pesca y en el Instituto Oceanográfico de la
Armada.
- Instituto Nacional de Pesca.- Depende de la Subsecretaría
de Pesca del Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos,
siendo su competencia la investigación de pesca en general y

sus actividades conexas.

- Escuela de Pesca de Manta.- Depende de la Subsecretaría de Pesca del Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos y su objetivo es profesionalizar el personal del sector pesquero en sus diversas fases y niveles, para que puedan desempeñarse con capacidad en la explotación e industrialización de los recursos ricos del mar .

- El Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR).- Es el órgano rector mas desarrollado y dinámico de las actividades relacionadas con la investigación científica del mar.

Todos estos centros contribuyen también al mejor aprovechamiento pesquero de Manabí.

i. Infraestructura para el aprovechamiento de los Recursos del Mar.

Existen medios destinados a la extracción, procesamiento, industrialización distribución y comercialización de los recursos del mar, para lo cual se consideran los siguientes elementos:

- Flotas Pesqueras y otros sistemas de extracción de recursos vivos y no vivos.
- Establecimientos o plantas de industrialización y procesamiento.
- Terminales Portuarias.
- Redes de distribución y Centros de Comercialización.
- Organos de dirección y control.

1) Flotas Pesqueras:

El sector pesquero en nuestro país ha sido tradicionalmente artesanal, caracterizado por el trabajo individual o familiar por la utilización de artes de pesca de bajo rendimiento, por el uso de embarcaciones pequeñas y por destinar su producción al mercado interno.

El desarrollo comienza en la década del 50, con la instalación de Industrias atuneras en la ciudad de Manta, dedicadas a la extracción y explotación de atún congelado, lo que dió lugar al desarrollo de la flota atunera.

El auge de la actividad camaronera comienza a partir de 1960 con la instalación de varias empresas en las zonas de Esmeraldas y Guayaquil que se dedican a la extracción y explotación de camarones congelados, esta situación permitió el desarrollo de la flota camaronera.

A partir de 1970 se aprecia un desarrollo importante del sector pesquero, acelerándose como consecuencia del esfuerzo del sector privado y aporte del Estado que dicta una nueva Ley de Pesca y Desarrollo pesquero, el 12 de febrero de 1974, que promueve estímulos, económicos, fiscales y tributarios, etc.

Al finalizar el año 1977 hubieron establecidas 250 empresas pesqueras, a cargo de armadores independientes y florecientes industrias enlatadoras y harineras.

La flota pesquera artesanal, es aquella constituída por embarcaciones menores de 5 toneladas y que poseen artes de pesca rudimentaria. La flota pesquera industrial es la que dispone de embarcaciones de más de 5 toneladas, que poseen artes de pesca mayores, con capacidad de enfriamiento y/o mantenimiento y que realizan pesca de altura.

La flota pesquera ecuatoriana en 1977 estuvo conformada por 595 pesqueros de los cuales:

Actividad	Atuneros	Camaroneros	Pesca blanca	Langostino
Embarcaciones %	10	45	39	6
Tonelaje %	34	49	16	1

En el año 1977 la flota atunera, laboró el 75% en la zona de

Manta y las restantes en la Península de Santa Elena.

La Flota Camaronera laboró la mayor parte en Esmeraldas. La Flota Pinchaguera, ha tenido auge por el aumento de las exportaciones de enlatado de sardina y elaboración de harina de pescado, opera principalmente en la península de Santa Elena y Manabí.

Flota de Pesca Blanca, es en su mayoría artesanal y opera en toda la costa.

Flota Langostera, está formada por embarcaciones industriales y artesanales, es la de menor importancia, opera la artesanal en Santa Elena y la industrial en Galápagos.

2) Plantas industriales y procesamiento.

El año 1977 operaron en el país 62 empresas industriales, las cuales estuvieron distribuidas por provincias de la siguiente manera:

<u>PROVINCIAS</u>	<u>NUMERO</u>
Guayas	43
Manabí	16
Esmeraldas	1
El Oro	1
Galápagos	1

Las líneas de producción son:

- Conservas y harinas;
- Camaroneras y fileteadoras;
- Congeladora de atún y pesca blanca;
- Proceso Seco-Salado.

3) Terminales Portuarios

La Empresa Pesquera Nacional de Manta es Estatal, las restantes son privadas. Esta Empresa tiene a cargo los proyectos destinados a mejorar la pesca artesanal, con insta-

lación en tierra de pequeñas fábricas de hielo, frigoríficos; además entrega de lanchas a pescadores artesanales y construcción de atracaderos en Puerto López, Santa Rosa, Puerto Bolívar y Esmeraldas. Estos proyectos se llevan a cabo con financiamientos del BID.

La construcción de puertos pesqueros de Manta y Posorja son elementos de apoyo moderno con:

- Muelles de atraque;
- tanques de agua, combustible y lubricantes;
- frigoríficos;
- fábricas de hielo;
- salas de mercadeo;
- centro de procesamiento;
- locales de reparación de artes de pesca.

Suplirán las necesidades apremiantes de este sector, cuando se concluyan; puesto que, a pesar de su atraso, siguen siendo indispensables.

4) Puertos Marítimos Nacionales

A lo largo de la costa ecuatoriana existen cuatro puertos principales, que para su administración cuentan con sus correspondientes Autoridades Portuarias y son las siguientes: Esmeraldas, Manta, Guayaquil y Puerto Bolívar y como puertos secundarios tenemos San Lorenzo y Bahía de Caráquez.

Dada la importancia que tiene para Manabí analizaremos los puertos de Manta y Bahía de Caráquez.

a) El Puerto de Manta.- Ubicado en la ciudad de Manta, en una tranquila y abrigada Bahía, es un puerto natural que se encuentra en el centro de la costa ecuatoriana y permite un fácil acceso a las naves de servicio nacional e internacional.

En 1964 se inició la construcción del rompeolas que alberga los muelles, en 1966 se creó la Autoridad Portuaria de Manta y en 1968 se inauguraron las instalaciones portuarias.

El rompeolas tiene una orientación Norte a Sur es de 1450 metros de longitud y termina en un cabezal de 400 metros, con una orientación Oeste-Este.

Las facilidades que presenta son:

- Dos muelles de espigón de aguas profundas, cerca del cabezal del rompeolas, de 200 metros de largo, 45 metros de ancho cada uno, permiten atraques de buques de 30 pies de calado. En la parte central de los muelles existen bodegas con capacidad de 4.650 metros cuadrados cada una.
- Un muelle especial para buques Roll on-Roll off que se construyó en 1977, con plataforma de trabajo, que permite que la rampa del buque opere a un nivel adecuado, en cualquier condición de mareas, se encuentra cerca del muelle de espigón #2 y en el cual el buque se pueda amarrar.
- Tiene tres muelles marginales de 150 metros de longitud y 100 metros con profundidades de 18 y 15 pies.
- Area de Bodega cubierta 13.860 metros cuadrados y para almacenaje al aire libre 88.294 metros cuadrados.

A continuación indicamos datos comparativos de los cuatro puertos del país.

Puertos	Profundidad máxima (pies)	Tamaño de buques	Observaciones
Guayaquil	33	20.000 toneladas	Carga general; refrigerada; granel seco; granel líquido.
Esmeraldas	33 37	20.000 toneladas	problemas de sedimentación.
Manta	33 15 18 32	20.000 toneladas	muelle mecanizado; Roll-on; Roll-off.

Puertos	Profundidad máxima	Tamaño de buques	Observaciones
Puerto Bolívar	32	20.000 toneladas	equipo mecanizado; embarque de banano.

b) Puerto Bahía de Caráquez

Se encuentra en la margen izquierda del río Chone, su acceso es posible por embarcaciones de poco calado, tiene dos pequeños muelles para lanchas que transportan carga y pasajeros, el uno en Bahía y el otro en San Vicente, en la orilla opuesta.

El fondeadero de punta Balleca es utilizado ocasionalmente para carga de exportación, pero como no tiene protección se dificulta el trasbordo desde los lanchones, ocasionando dificultades, razón por la que ha perdido actividad, siendo suplida esta necesidad por el Puerto Marítimo de Manta.

5) Industrialización

La industrialización se ha desarrollado notablemente siendo principal la de aceites y harinas de pescado, donde se han proliferado las empresas desde las pequeñas y rudimentarias hasta las sofisticadas. Algunas fábricas usan especies aptas para el consumo humano en la elaboración de harinas y aceites con la consiguiente mala utilización de los recursos, enlatadoras de pescado.

Sin embargo, mayores son los aspectos favorables que han permitido a Manabí estar entre las principales en el campo de Industrialización de la pesca.

6) Comercialización

Se ha registrado en cuanto a pesca un notable crecimiento, como se observa a continuación:

Año	Explotación
1968	USA \$ 4'000.000
1975	USA \$ 39'000.000
1977	USA \$ 69'000.000
1981	USA \$ 217'000.000

Lo cual nos permite ratificar el optimismo que debemos tener todos los ecuatorianos al revisar estas cifras que sólo son de recursos vivos, sin explotar a su máxima capacidad, pensemos lo que será el futuro de nuestro país cuando exploremos y aprovechemos eficientemente los recursos del mar y por tanto lo que sería el futuro de Manabí.

j. Turismo

El área del Litoral tiene extensas playas, bahías protegidas, mares tranquilos, que requieren ser combinados con facilidades habitacionales y de transporte, sitios de recreación, deportes náuticos y paseos recreativos para que se conviertan en una fuente de invalorable recursos para la Economía Ecuatoriana.

En la Provincia de Manabí existen sitios naturales de atracción turística como son:

- Balneario de Bahía de Caráquez;
- Cuevas y Acantilado de los Aposentos;
- Playas de San Jacinto;
- Playas de San Clemente;
- Playas de Crucita;
- Playas de Manta;
- Playas de Jaramijó;
- Playas de Cojimíes;
- Mirador de Montecristi;
- Playas de Pedernales;
- Ensenada de Cojimíes;
- Playas de San Vicente;

- Playas de Cayo;
- Playas de Machalilla;
- Playas de Puerto López.

Todos estos y otros atractivos turísticos del perfil costanero de Manabí constituyen un recurso que se lo puede explotar a mediano plazo, proporcionándoles a cada uno de estos lugares de la infraestructura urbana mínima necesaria y dejando en libertad a que la empresa privada invierta recursos en base a una planificación orientada por DITURIS, que garantice una buena y recuperable inversión. Sumando a esto una buena red de vías de comunicación terrestre y pequeños aeropuertos turísticos que se comuniquen con el existente en Manta y/o Portoviejo, red de comunicaciones telefónicas y télex. Garantizando seguridad, medios de distracción, tranquilidad y otras facilidades, los turistas nacionales y extranjeros se sentirán atraídos a este gran paraíso que es Manabí y sus costas.

C A P I T U L O I I

CAPITULO II

A. CUENCAS HIDROGRAFICAS

1. SEQUIAS E INUNDACIONES

La Provincia de Manabí, como su nombre lo indica, señala una manifiesta carencia de agua, desde época muy antigua, lo cual demuestra que las sequías han sido siempre una seria amenaza para el hombre manabita que también ha tenido que soportar el fenómeno contrario, las inundaciones; y sin embargo jamás se ha dejado abatir y ha luchado contra la adversidad para lograr superar su constante vivir en emergencia por sequías o por inundaciones.

Consecuentemente el gran limitante para Manabí, a más de su topografía irregular, ha sido la falta y los excesos de agua, dando lugar a la gran contradicción, que hace que en muchas ocasiones se diga al mundo que Manabí soporta la más cruel sequía y sin embargo a corto plazo, la misma naturaleza da precipitaciones de gran intensidad, que destruyen cultivos en las partes altas y en las partes bajas, ocasionando inundaciones.

El fenómeno conocido como sequía, se da cuando no hay lluvia o cuando la lluvia cae en el mar, o cuando no tiene una equitativa distribución, produce una gama de complicaciones, convirtiéndola en una de las más graves calamidades; provocando además una falta de recarga de los acuíferos subterráneos que se agotan y en algunos casos permiten que el área de contacto entre agua dulce, agua salada, penetre hacia el continente, disminuyendo las posibilidades de aprovechamiento del agua subterránea en el futuro, puesto que la salinización de tierra es rápida y su recuperación es lenta, es decir su lavado demora muchos años.

Las inundaciones provocadas por el exceso de precipitaciones genera otros problemas como es el hidromorfismo, que mientras permanezca esta condición, no se logrará tener cultivos productivos, las pérdidas económicas serán constantes, la so-

lución a este mal es el drenaje.

En el último año se presentó 12 meses de precipitaciones que afectaron en la provincia a los cultivos permanentes como el café, que no tuvo producción porque no pudo concluir su proceso de florecimiento, en razón que las gotas de lluvias hacían caer las flores; los cultivos de ciclo corto también disminuyeron su producción o desapareció como el caso del algodón, destruyó viviendas, dado que las bajas precipitaciones de los últimos años anteriores al de las inundaciones, dieron confianza a los pobladores que construyeron su morada en cauces naturales de agua; también destruyó vías de comunicación, inundó áreas industriales y erosionó los suelos de cultivo.

Esto ha demostrado que Manabí debe disponer de mecanismos de control de inundaciones para prevenirlas y satisfacer las demandas de agua mientras no se presenten las lluvias.

Para esto se debe conocer varios aspectos como son:

- Manabí no dispone de ríos de deshielos de la cordillera de los Andes.
- El potencial hídrico superficial se estima en 12.000 millones de metros cúbicos de los cuales hay posibilidades de aprovechar 9.200 millones mediante embalses. De esto el 49% drenan al Pacífico, es decir que son los que se pueden utilizar directamente y son alrededor de 4.508 millones de metros cúbicos de los que actualmente solo se embalsan el 2,4% y está en proceso de reiniciarse la construcción de la presa "La Esperanza" con lo cual se utilizará en total, solo el 12.7%. Los ríos que no drenan directamente al Pacífico son los que forman parte de la cuenca del Guayas y que a través de la presa Daule-Peripa se aprovecharán en parte.

También dispone Manabí de parte de la Cuenca del río Esmeraldas; puesto que el río Quinindé nace en las montañas manabitas donde existe en época de lluvias una precipitación de más de 2.000 mm. anuales.

Por consiguiente, Manabí debe aprovechar el agua mediante em-

balses en todos sus ríos, para no permitir que se pierda este recurso vital en el mar. Además para justificación estas obras constituyen un factor decisivo de regulación de crecidas, que dan eficiente control de inundaciones, garantizan agua para uso en riego, uso industrial y para consumo humano.

Grandes han sido los esfuerzos en este sentido, existiendo personalidades que han dado su vida al servicio del fin noble de lucha contra la sequía.

2. DETERMINACION DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS MANABITAS

a. Cuencas hidrográficas subterráneas

Dada la falta de aprovechamiento de las cuencas hidrográficas superficiales, poco es lo que se conoce de las cuencas subterráneas; sin embargo de acuerdo a estudios realizados en la cuenca Hidrográfica de los ríos Carrizal y Chone, los acuíferos del curso inferior de estos ríos son salinos, lo que dificulta su aprovechamiento, pero en la cuenca media y superior se encuentran pequeños caudales de agua dulce; pero que por su profundidad el costo de operación para su extracción es significativo, de allí que aunque determinados técnicos nacionales sostienen que el aprovechamiento del agua subterránea es más económico, realmente lo que ocurre es que su costo inicial es bajo pero el costo de operación y mantenimiento es mayor.

Existen los acuíferos de Cantagallo, del Cantón Manta y Cantón Montecristi, que también requieren investigarse más detalladamente, a fin de lograr un eficiente aprovechamiento. Actualmente existen en el Centro de Rehabilitación de Manabí propuestas técnicas y económicas tendientes a lograr un estudio detallado y eficiente con transferencia de tecnología tendiente a conocer la problemática existente en este campo de la Hidrología.

b. Cuencas hidrográficas superficiales

De acuerdo al estudio de la hidrografía en Manabí, sabemos que los ríos pertenecen a tres vertientes que son: la

del Pacífico, del río Esmeraldas y la del río Guayas. Las cuencas de los ríos que pertenecen a la vertiente del Pacífico están en territorio manabita, pero tienen la desventaja de ser pequeños, agravándose esto por cuanto muchos ríos sólo tienen agua en tiempo de lluvias y luego en verano pierden su caudal, dependiendo la permanencia de agua en los cauces, de la cantidad de agua recargada en época de lluvias. Las cuencas hidrográficas son:

NOMBRE	AREA DE DRENAJE EN KM ²
Cojimíes compartida con la Provincia de Esmeraldas.	961 km ²
Cuaque	755 "
Don Juan	140 "
Jama	1.606 "
Muchacho	315 "
Briceño	279 "
Carrizal-Chone	2.696 "
Pajonal y otros	2.080 "
Portoviejo	2.080 "
Jaramijó y Chillán	158 "
Manta y otros	377 "
San Mateo y otros	134 "
Cañas	353 "
Bravo	317 "
Cantagallo	65 "
Jipijapa	264 "
Salaite y otros	123 "
Buenavista	281 "
Ayampe compartido con la Provincia del Guayas.	726

Manabí participa con un gran porcentaje de la cuenca del Guayas en la parte correspondiente al río Daule que tiene 34.670 Km² y con otro porcentaje, sin dejar de ser significativo en comparación con la cuenca del Daule, en la cuenca del río Esmeraldas que tiene 21.500 Km².

c. Aprovechamiento de las cuencas hidrográficas

Siendo Manabí partícipe de cuencas hidrográficas pequeñas en la vertiente del Pacífico donde está asentada la mayor parte de la población, requiere del Estado una atención preponderante que permita la acción equilibrada entre el criterio político y técnico para la digna subsistencia de un millón de habitantes. No se debe pensar que las obras de riego Manabitas tienen que postergarse, lo que se debe pensar que hay 1/8 de la población nacional que requiere atención y que su pueblo está decidido a lograr que sus obras de desarrollo se ejecuten, de manera independiente, de cualquier criterio que cuestione las acciones de los hombres.

El aprovechamiento de las cuencas hidrográficas subterráneas requiere un mayor esfuerzo a fin de lograr un real inventario de su capacidad, caudal de aprovechamiento y otras acciones que se deben iniciar a corto plazo, pero que mientras no exista una firme decisión de concluir con éxito los proyectos existentes, realmente es imposible reiniciar otros, por eso es conveniente decisiones urgentes que permitan el aprovechamiento de agua y veremos a Manabí de manera diferente en el contexto nacional, como: zona industrial, pecuaria, agrícola, pesquera, forestal, minera, artesanal.

3. ESTUDIOS Y OBRAS DE LOS PROYECTOS DE DESARROLLO

a. Estudio

Manabí ha realizado estudios para aprovechar eficientemente sus cuencas, ha existido preocupación provincial para este fin, de allí el por qué de los estudios hidroeconómicos de Manabí, la ejecución de obras hidráulicas, como presas derivadoras, presas de embalse, canales de riego. Pero como en todas las acciones del convivir humano no han faltado criterios técnicos adversos, que abusando de la dependencia técnica extranjera hasta se llegó a decir que dadas las condiciones imperantes en Manabí, de una disminución de las precipita

ciones, sin reconocer su carácter cíclico, se debía reasentar la población en el Oriente ecuatoriano, olvidando que los manabitas somos amantes de la tierra en que nacimos.

1) De las Cuencas Hidrográficas

Las principales cuencas hidrográficas de Manabí han sido estudiadas por el CRM y por la JRH, encontrándose como prioritarios las del río Portoviejo y del Carrizal-Chone, sin haber descuidado el estudio de Jama, Briceño, Cantagallo, Jipijapa, Banchal y Ayampe entre los estudios más importantes. También se ha dado importancia al Trasvase del Daule a Manabí, encontrándose concluido el estudio de prefactibilidad y existe la decisión de continuarlo, a fin de utilizar agua del Daule en Manabí.

2) Del tratamiento de nubes

El CRM, ha realizado estudios del clima manabita; pero estos estudios no hubieran sido posible sin la personalidad del Ing. Alberto Villacreses Garcés, quien ha determinado que se puede lograr provocar lluvias y al ejecutar sus trabajos prácticos ha tenido éxito, utilizando pedacitos de papel. Su experiencia en estos estudios y otras de aprovechamiento hídrico, están presentes en Manabí. El tratamiento de nubes lo inicia en 1953.

Se ha ratificado en Manabí que es extremadamente riesgoso aceptar los dictámenes formulados para ambientes distintos al nuestro como lo demuestra aceptar aisladamente que la Corriente Cálida del Niño produce lluvias. Esto es difícil aceptar cuando se demuestra que de nada sirve una abundante evaporación si el vapor no penetra al Continente y por esto las lluvias se producen en el mar, como ocurre cuando el mar está muy caliente provocando las brisas terrales y dificultando las marinas. Este hecho se ha comprobado durante el invierno de 1967, cuando la temperatura del mar fue 24,5 C° y la pluviosidad fue intensa, y el río Carrizal arrojó 367'000.000 metros cúbicos. En el invierno de 1968 la temperatura del mar

llegó a 27C° y sobrevino la peor sequía, y el río Carrizal arrojó 27'000.000 m³.

b. Obras de los Proyectos de Desarrollo

En el Proyecto de Poza Honda se ha construído una Presa de tierra para almacenar agua. Presa Derivadora de Santa Ana, Canales de Riego.

El Proyecto Carrizal-Chone inició en 1978 la construcción de la presa "La Esperanza", actualmente se encuentran paralizados los trabajos y su reiniciación será con ajustes del diseño realizados por Intecsa-Geosisa. Faltando diseños definitivos del Sistema de riego. Presa de la Estancilla, presa Simbocal, presa Briceño en la cuenca del Briceño, presa Simbocal, presa de Chone, presa de Paján.

c. Apreciación de Costos y Utilidades de las obras hidráulicas.

Toda obra hidráulica diseñada para embalse de agua en Manabí es una obra que comparada con otras formas de aprovechamiento de agua requiere de una inversión inicial significativa, pero que a medida que se inicia el período de recuperación, los resultados benéficos son inmediatos y administradas con criterios adecuados, dan utilidades de carácter social y económico para el pueblo.

Por tratarse de obras que hace el Estado no se trata de obtener utilidades, lo que se persigue es el Bien Común de la población, lo que sí se podría pensar es en constituir Empresas que se encarguen de su administración y mantenimiento que permitan a las entidades ejecutoras, no diluir esfuerzos adicionales, una vez que se ha concluído cualquier obra hidráulica.

d. Apreciación Ecológica de las Obras Hidráulicas

Me referiré a lo que ocurre con los embalses de nuestra zona tórrida, que sufre la fertilización o eutroficación de sus aguas con el aumento de materia orgánica y con la consi

guiente pérdida de calidad. Otro factor de análisis es la acumulación de sedimentos.

El proceso de eutroficación se genera de la ecuación:
Anhídrido Carbónico + agua + energía de la luz = materia orgánica + oxígeno.

Cuando un embalse se llena por primera vez, la fertilidad de sus aguas aumenta con gran facilidad debido al suelo y a la vegetación que queda sumergida, originando la eutroficación del embalse, lo cual disminuye en la medida en que se produce remoción y oxigenación del agua; esto es lo que ha ocurrido con la represa Poza Honda.

El estudio ecológico de los embalses representa la integración de numerosas observaciones en campos muy diversos de la ciencia. El punto de vista que las enlaza es dinámico, siendo además difícil determinar donde acaba la ciencia pura y donde empieza la práctica, así como también es indispensable conocer el interés práctico del intercambio de elementos químicos entre agua y sedimentos junto a los problemas generales de la eutroficación.

De allí que para el mejor conocimiento del comportamiento de la calidad de agua de embalses, como el de La Esperanza requiere el análisis de muestras de agua durante un año y medición de caudales. Todo esto en base a un programa de trabajo que permita la aplicación de modelos matemáticos de simulación que podrían ser fácilmente implementados, a base de la medición de las constantes de transformación química y limnológicas del embalse ya construido, que es Poza Honda.

En conclusión, se sabe que existe mucho por hacer y nuestras obras hidráulicas deben ser los centros de investigación que permitan aprovechar la tecnología extranjera. Estas obras son los modelos a escala natural que tiene Manabí para servicio de la ciencia, que permitirá a los ecuatorianos crear nuestra propia tecnología, en beneficio de todas las obras construidas y de las que se construya en el futuro; puesto que de su

estudio saldrá la solución a los problemas de eutroficación de los lagos tropicales.

C A P I T U L O I I I

CAPITULO III

A. ZONA DE APROVECHAMIENTO DE LOS RIOS CARRIZAL Y CHONE

1. GENERALIDADES

a. Antecedentes Históricos

El estudio de aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca de los ríos Carrizal y Chone tiene su origen en un Acuerdo General de Cooperación técnico-económica que se suscribió el 17 de agosto de 1962 entre los Gobiernos de la República Federal de Alemania y la República del Ecuador. En base a este Acuerdo General se podía concertar Acuerdos Especiales sobre diferentes proyectos.

El 12 de noviembre de 1966 se solicitó al Gobierno de la República Federal de Alemania hacer una completa investigación de los recursos de agua de la Provincia de Manabí, comprendiendo los aspectos hidráulicos e hidroeconómicos y principalmente la determinación de las reservas de agua de los Valles de los ríos Portoviejo, Carrizal, Chone y Jama. Este pedido fue atendido favorablemente, estableciéndose así el 25 de abril de 1968 el compromiso Alemán de enviar expertos con el propósito de investigar los recursos de agua de la Provincia de Manabí.

Para el cumplimiento de este Acuerdo Especial el Gobierno Alemán encargó a la Firma Agrar-und-Hidrotechnik GmbH & AHT, de Essen, mediante convenio contractual del 6 de mayo de 1969.

El Programa comprendía los detalles de las tareas a realizarse y se dividía en tres capítulos: I. Investigaciones Socio-económicas; II. Investigaciones Hidroeconómicas; y III. Investigaciones para la factibilidad técnica, económica y financiera de los proyectos más urgentes.

Dentro del numeral III fue incluido el estudio de factibilidad del Proyecto Carrizal-Chone, el mismo que resultó demasiado extenso, lo que requirió una ampliación del Acuerdo Especial del 25 de abril de 1968, formalizándose el Acuerdo Especial de Ampliación el 1 de febrero de 1972, el mismo que de -

bía ser sometido al criterio del Banco Mundial y/o al de otras instituciones extranjeras de crédito internacional, con el propósito de lograr financiamiento de las obras y demás medidas que se proponen en él.

La realización de lo acordado sufrió muchos retrasos señalándose como sustancial el atraso en la entrega de la cartografía escala 1:10.000; razón por la cual, se elaboró un informe preliminar de factibilidad en idioma español para el Proyecto Carrizal-Chone, basándose en la Cartografía escala 1:50.000, la aprobación de este cambio en el programa por parte del gobierno alemán representado por la Oficina Federal para la Asistencia al Desarrollo (BFE), se efectuó el 5 de septiembre de 1972.

La firma Agrar-und-Hidrotechnick elaboró un Informe Preliminar en la forma más ajustada posible y según las circunstancias locales, a un estudio de factibilidad que contiene la revisión de las soluciones técnicas de los problemas de riego y agrícolas que resultaron de esta nueva planificación.

b. Concepción del proyecto

Se trató fundamentalmente de evitar grandes inversiones, razón por la cual se investigó suficientemente la posibilidad de dar riego sin la construcción de un gran reservorio y canales de riego y drenaje costosos. En principio se pensó utilizar los acuíferos de la región para su aprovechamiento en la zona a regarse, mediante pozos de extracción de agua durante el estiaje y recarga durante la época de lluvia. Sin embargo, la investigación del balance de las sales del suelo y del agua subterránea dió como resultado que este procedimiento no podía ser utilizado debido al alto contenido de sales en el agua subterránea y el inconcluso proceso natural de desalinización de todos los suelos de origen sedimentario marino.

De esta manera se llegó a la conclusión de que el proyecto era técnicamente factible solo con construcción de presa de embalse. De siete sitios de embalse investigados, el de la Esperanza

resultó el más indicado y favorable, porque a más de asegurarse un almacenamiento necesario para suplir las demandas de riego, también produce un suficiente efecto regulador de las grandes avenidas que anualmente provocan inundaciones en la zona de riego.

El proyecto Carrizal-Chone es identificado como de riego pero se lo ha concebido como un Proyecto de Desarrollo Agropecuario, puesto que la escasez de agua en la zona es uno entre muchos problemas.

2. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS

a. Ubicación

Se encuentra ubicada en la parte central de la provincia de Manabí comprende las cuencas de los ríos Carrizal y Chone, así como sus afluentes.

b. Datos climatológicos y meteorológicos

Sin considerar el último año que fue uno de los más húmedos de la serie de datos estadísticos existentes, tiene un clima de sabana con temperaturas medias anuales de 25.7°C y una precipitación en el Occidente de 600 mm. en el Oriente precipitaciones de 1.000 mm. En las cuencas superiores de ambos ríos las precipitaciones son mayores de 1.500 mm.

La temperatura y la humedad relativa en zona baja varía muy poco durante el transcurso del año.

La duración del brillo solar es relativamente pequeña y no sobrepasa en el mes la máxima. Abril tiene un promedio de 160 horas.

Los movimientos de aire son muy poco frecuentes. En general el promedio mensual de vientos no sobrepasa, a los dos metros de altura, la velocidad de 1.5 m/seg.

La evaporación en la superficie libre del agua llega anualmente a 1594 mm. y alcanza un máximo de 2 veces al año 4.9 mm/día en abril y 4.8 mm./día en septiembre-octubre; la mínima

se presenta en junio con 3.7 mm/día.

c. Características hidrológicas de la cuenca Carrizal-Chone.

La cuenca total de los ríos Carrizal y Chone es de 2.696 Km². Los ríos mencionados desembocan en la Bahía de Caráquez. Ambos ríos nacen en la Cordillera del Litoral, no reciben la influencia de las aguas de deshielos de la Cordillera de los Andes, por esta causa durante el verano disminuyen su caudal y muchos años se secan al final del mismo.

El curso del río Carrizal es de 72 Km y el del Chone 45 Km. La cuenca superior del Carrizal comprende 378 Km², la media 202 Km² y la inferior 800 Km², el total es de 1.380 Km². En el Chone, la cuenca superior es de 216 Km² y el total de las dos cuencas es de 2.696 Km². Estas cuencas tienen aportaciones diferentes que dependen del clima, de la topografía, de la vegetación y de las precipitaciones.

La futura zona de riego se encuentra en las cuencas inferiores de ambos ríos. El embalse de La Esperanza controlará la cuenca superior del río Carrizal, en una área de 475 Km². Existen registros de precipitaciones y caudales desde 1963.

d. Calidad del agua superficial y subterránea

Las aguas superficiales de los ríos Carrizal, Chone y Canuto en sus cursos inferiores es de buena calidad. La calidad del agua subterránea tiene una dependencia de la toma de muestra; el contenido salino en capas profundas alcanza y sobrepasa el del agua del mar y en las capas superiores disminuye notablemente el contenido de sal. También depende de la fecha de toma de la muestra de agua.

e. Suelos

Fisiográficamente, la zona de riego de los ríos Carrizal y Chone está comprendida en gran parte por los amplios

valles de los ríos principales, encontrándose en ellos las zonas bajas con superficies inundables de alrededor de 400 hectáreas. Por esta razón una de las obras que se deben ejecutar son las de Drenaje.

Los suelos son principalmente de origen aluvial y una quinta parte de la superficie pertenece a un tipo mezclado aluvial-coluvial.

f. Geología

La estructura geológica está definida. Entre el di - vortium aquarun al Este (Cordillera de Balzar) y el litoral al Oeste (Bahía de Caráquez) aparece un anticlinal amplio y plano, que buza al NE.

En el núcleo del anticlinal aparecen arcillas hasta limolitas que pertenecen al Oligoceno medio a superior. El espesor se calcula en 1500 metros, pertenecen a la formación Tosagua. En los flancos del NO y del SE, la formación Tosagua está cubierta por el mioceno inferior hasta medio. Las formaciones Charapotó y Daule, que están intercaladas entre sí, presentan un espesor de 800 m.

Al NO del eje del anticlinal, la formación Charapotó se caracteriza por la presencia de limolitas blancas y quebradizas; que al SE del anticlinal en la zona de la futura presa, se manifiestan arenosas.

La característica típica de la formación Daule es la de estar formada por areniscas de grano mediano hasta grueso, ésta presenta sobre los 180 y 200 m.s.n.m. taludes verticales, debido a su resistencia y morfología. En general genéticamente se trata de un terciario marino débilmente cementado el cual especialmente en las formaciones Charapotó y Daule, presenta un relieve abrupto, debido al levantamiento posterior (terrazas marinas).

3. OBJETIVO

El objetivo del proyecto es fomentar el sector agropecuario del área Carrizal - Chone, con el fin de incrementar el aporte de esta zona al producto social, elevar el número de plazas de trabajo, influir favorablemente en el nivel y en la participación del ingreso individual y lograr repercusiones favorables en la balanza de pagos. Se trata de equilibrar en lo posible, los ingresos en las diferentes fincas y garantizar el empleo de mano de obra permanente.

4. BENEFICIOS DEL PROYECTO

a. Beneficios económicos

Los beneficios económicos resultan de un análisis, costos - beneficios para diferentes cultivos, determinando los beneficios económicos con proyecto y sin proyecto, que según el estudio preliminar de Factibilidad determina que el incremento de la contribución neta producida por el proyecto se eleva alrededor del 360%.

El problema de las inundaciones no han sido analizadas, puesto que constituyen valores difíciles de determinar, y en todo caso dada la gran capacidad de regulación de la presa "La Esperanza" el beneficio hubiera sido mucho mayor a nivel regional y nacional.

El mayor beneficio económico del proyecto está en función del fomento del sector agropecuario en la zona del Proyecto Carrizal - Chone, que depende de las características de los cultivos y la estructura del proceso de producción, cuyo rendimiento será uno sin las obras del proyecto y otro mayor con las obras del proyecto.

De un análisis realizado en el estudio preliminar de Factibilidad para cultivos de banano, yuca, piña, ganado, cítricos y otros, el rendimiento con proyecto es mayor del 380%, determinándose que para los 50 años del estudio, a partir del año 1,

se alcanza el pleno rendimiento después del año 16, lográndose la recuperación total de la inversión del proyecto en 50 años .

Entre los aspectos económicos favorables se pueden mencionar:

- el incremento del empleo.
- incremento del ingreso de agricultores.
- incremento de los ingresos del sector público.
- repercusiones favorables en la balanza de pagos.
- incrementos de actividades relacionadas con la agricultura y agroindustria que son difíciles cuantificar.

b. Beneficios sociales

Considerando que la población económicamente activa de Manabí en su mayoría está ubicada en la zona rural, el Proyecto Carrizal-Chone permitirá una ocupación mejor de la mano de obra en actividades, en las que tradicionalmente ha permanecido ocupado y además le permitirá un mayor ingreso.

Siendo la desocupación imperante uno de los más serios problemas sociales, el proyecto permitirá la ocupación de un gran porcentaje aumentando considerablemente el número de ocupados.

También se debe considerar que la Provincia de Manabí tiene como antecedente la emigración de sus habitantes hacia otras provincias, lo cual se evitará en gran porcentaje al ejecutarse el proyecto sumándose a esto los otros aspectos favorables que permitirán un desarrollo armónico del país, en cuanto a educación, vivienda, salud, saneamiento ambiental, etc.

Del análisis de los beneficios económicos y sociales del Proyecto Carrizal-Chone, se puede decir que es un proyecto de desarrollo, de aspectos económicos y sociales sólidos que darán a Manabí mejores oportunidades de desarrollo; y, para el país, un mayor incremento de recursos económicos, así como una oferta de productos agropecuarios para consumo nacional y para exportación.

5. OBRAS A EJECUTARSE

a. Generalidades

Las obras a ejecutarse comprenden todas las indicadas en el Informe preliminar del estudio de factibilidad del Proyecto Carrizal-Chone. El sistema fluvial en la zona de riego tiene forma de E. abierta hacia el Este formando la línea superior el río Chone, la media el Canuto y la inferior y vertical corresponde al río Carrizal.

Las ciudades y poblaciones que se encuentran en la zona de riego son: Chone, Canuto Calceta, Puerto Larrea, San Antonio, Bachillero, Tosagua, Estancilla y Quiroga, además Bahía de Caráquez y Junín que se encuentran en la misma cuenca hidrográfica.

El riego será posible embalsando 400 millones de metros cúbicos de agua en la presa "La Esperanza"; desde donde por gravedad mediante canales abiertos se dará agua para riego.

El agua necesaria llega a la zona de riego desde canales de conducción por medio de canales primarios, secundarios y terciarios. La evacuación se hace a través de un sistema de drenaje abierto. Los colectores del sistema de drenaje conducen también el escurrimiento superficial y subterráneo que baja de las zonas limítrofes. Los colectores están formados por canales de drenaje en las laderas que se juntan con los colectores principales pasando por encima o por debajo de los canales principales de riego.

La regulación de crecidas se hace directamente en el curso superior del Carrizal en el embalse de la presa "La Esperanza". El control de crecidas en el río Canuto, Chone y Junín se logra en forma directa a través de:

- regulación del Carrizal Chone hacia el mar.
- retención en el embalse de la Esperanza.
- regulación, rectificación y encausamiento del curso inferior de los ríos: Carrizal, Canuto y Chone.

El control de mareas se lo hace con una presa reguladora lla-

mada Nuevo Simbocal.

En base a esto, las obras a ejecutarse son:

- Presa La Esperanza
- Canales de riego
- Sistemas primarios, secundarios y de distribución
- Sistema de drenaje
- Obras para aseguramiento del desfogue
- Obras de Infraestructura.

b. Presa La Esperanza

En el siguiente capítulo IV se hace una descripción detallada de la presa lo cual, hace que solo mencione que la Presa La Esperanza, es parte fundamental del proyecto Carrizal-Chone y que de ella depende el disponer de agua para riego, así como la acción de reguladora de crecidas.

c. Canales Principales

Los canales principales o de conducción son:

Canal A: que iniciándose en la Presa La Esperanza sigue el estrecho Valle hasta Calceta y continua luego por Canuto hasta Chone, con un trazado en túneles y sifones finaliza en el Km. 64 + 100, sin incluir los ramales que se desprenden de él.

Canal B: se inicia antes de Calceta, cruza el río Carrizal por medio de un sifón que continua hasta Puerto Larrea por las colinas que bordean el valle, tiene una longitud de 50.35 Km.

Estos canales son revestidos de hormigón, exceptuándose del canal B. la longitud comprendida entre el Km 19 + 930 y 28 + 460 que por ser suelos arcillosos no requieren revestimiento.

Debido a las condiciones topográficas de la zona, los canales han intercalado con túneles y sifones. También se han previsto pasos, vertederos, puentes para mantener el tráfico del público sin interrupción.

El sistema consta de instalaciones de aforo, tomas y obras de regulación. Las obras que se harán en los canales princi-

pales son:

O B R A S	N ú m e r o		
	Canal A	Canal B	Total
Sifones	8	16	24
Túneles	12	6	18
Muro de Contención	--	150 m	150
Pasos para zona de drenaje.	19	10	29
Aliviadero	10	10	20
Puente de Carretera	4	7	11
Aforadores Parshall			
Flume	1	1	2
Toma de Fincas	21	16	37
Obras de regulación	16	22	38

d. Canales Primarios, Secundarios y Terciarios

Los canales primarios, secundarios y terciarios se ejecutan según los mismos principios constructivos de los canales principales. Cuando el canal principal está en parte alta es conducido por medio de rápidas al área de riego.

Las obras y canales del sistema terciario deben permitir el riego en todas las parcelas, por cuanto se ha previsto, que la distribución del agua sea por rotación así como también teniendo como base que los canales principales y primarios siempre estén trabajando.

Las condiciones que rigen este sistema de distribución son:

- Cada bloque de riego recibe continuamente durante las horas de riego un caudal de agua que corresponda a la demanda de agua.
- Cada explotación agrícola tiene su propia toma de agua en el sistema terciario y un acceso a la red de carretera pública para su operación.

- Dentro del bloque de riego las diferentes fincas deben adaptarse a las condiciones de la toma rotativa aforando el caudal. Para ello se ha previsto aforadores Parshall para cada derivación de los canales terciarios y/o en cada toma.

e. Sistema de Drenaje

Dadas las condiciones de la zona del Proyecto de existir un drenaje insuficiente, es vital la construcción de un sistema de drenaje eficaz del agua superficial y subterránea, de los excesos de precipitaciones y de los caudales provenientes de las pérdidas de riego.

Este sistema consta de canales principales de drenaje, colectores principales y de campo. Los recursos naturales de drenaje se ampliarán, donde sea posible, como colectores principales o bien en canales principales de drenaje. Donde no se encuentran canales naturales de drenaje, se ha previsto construir canales de drenaje a lo largo de las partes más bajas del terreno. La red de canales principales de drenaje constituyen el límite de los bloques del sistema de riego.

La profundidad del drenaje es decisiva para evitar el riesgo de salinización durante el período de riego debido a que el agua salobre tiende a subir a la zona de raíces. Para suelos de textura fina hasta medianamente fina, el nivel de agua debe estar situado a una profundidad de aproximadamente 1,20 m. y 1.50 m. por debajo de la zona radicular, esto significa que las zanjas de drenaje se coloquen a una profundidad entre 1.50 y 1.80 m.

f. Obras de aseguramiento del desfogue

Dada la influencia de las mareas que inundaban parte de la zona de riego el C.R.M. construyó la presa Simbocal en el río Chone, pero el remanso que forma inunda parte de la zona de riego; por lo cual se había previsto en el estudio de factibilidad lo siguiente:

- Encausamiento de los cursos de los ríos en la zona de peligro para la protección contra las crecidas a esperarse por

un lado, y otros para satisfacer hasta donde sea posible los requerimientos de desfogues de la red de drenaje de la zona del proyecto.

- Reemplazo de la presa Simbocal por otra similar que, junto al dimensionado completo de sus compuertas, con solución a los caudales a desfogarse y a las mareas, tenga también suficiente volumen de retención.

El sitio de ubicación de la presa Nuevo Simbocal está a 5 Km aguas arriba de Bahía de Caráquez, donde 2 canales de escurrimiento de aproximadamente 9 m de profundidad, y, 760 m y 520m de ancho, se encuentran separados por una isla de 370 m de ancho, se prevé la construcción mediante un tablaestacado doble de hormigón armado, a 4m de distancia de separación rellenando con material arenoso.

Actualmente cuando se ha desarrollado la cría de camarón en esta zona conviene revisar detalladamente este estudio previo a la construcción de la presa a fin de lograr cumplir con las condiciones siguientes.

- Facilitar el drenaje de la zona de riego.
- No obstaculizar la acuicultura desarrollada en la zona
- Permitir la vida normal de los manglares.
- Ser puente que una Bahía de Caráquez y San Vicente con una carretera de 2 carriles.

g. Obras de Infraestructura

Actualmente la zona del proyecto se comunica en el interior con las carreteras existentes que con algunas mejoras permitirá el acceso de carga pesada uniéndolas con Portoviejo - Rocafuerte, Tosagua - Bahía de Caráquez, San Antonio - Chone - El Carmen - Sto. Domingo - Quito, Chone - Canuto - Calceta, Tosagua - Estancilla - Calceta - Quiroga - La Esperanza y, Calceta - Junín - Pimpiguasí - Portoviejo.

Para el acceso e incorporación de las unidades de riego es necesario rectificar, ampliar y mejorar los caminos veraneos existentes, a fin de crear una red de comunicación que satis

faga los requerimientos de mecanización de la agricultura y las necesidades de transporte de los medios y bienes de producción. Estos caminos deben ser de uso permanente a diferencia de lo que se recomienda en el Estudio de Factibilidad que aceptaría el cierre temporal en forma total o parcial.

La red de caminos de servicio o de explotación tiene una longitud total de 220 Km., de las cuales se encuentran construidos 100 Km siendo necesaria la construcción 120 Km, a fin de integrar perfectamente la zona del proyecto.

Se contempla la construcción de dos puentes sobre el Carrizal 2 sobre el río Chone y 5 puentes pequeños sobre el río Canuto. El paso sobre canales de riego y drenaje por medio de puentes pequeños o de sifones.

También se requiere una red de comunicaciones con 60 puestos telefónicos con la central en un edificio de administración en Tosagua.

6. DETERMINACION DEL COSTO DE LAS OBRAS

El costo de las obras está determinado en el estudio de factibilidad teniendo como base los precios correspondientes al primer trimestre de 1972. Sin embargo estos precios a la fecha solo los podemos tomar como referenciales; puesto que, después de más de una década se han presentado muchas variaciones del costo de mano de obra, costo de trabajos, métodos de trabajo y costos generales y además ha variado la paridad cambiaria del sucre con relación al dólar de Estados Unidos de Norte América. A esto se suma el hecho de que al momento que se hagan los estudios definitivos del sistema de riego y Drenaje del Proyecto Carrizal Chone, se pueden presentar variaciones de carácter técnico que deben afectar a los costos finales.

a. Presa La Esperanza

A diferencia del costo indicado en los Estudios de factibilidad del Proyecto Carrizal Chone, La Presa la Esperanza, se licitó en 1978 de acuerdo con los diseños elaborados hasta 1976, habiendo sido adjudicada a precios de 1978, por

la cantidad de \$ 793'100.000.

Este costo ha variado, puesto que, al detectarse falla en los diseños se hizo la revisión y ajustes al diseño de la presa, modificando también las condiciones económicas, siendo su costo actual de aproximadamente DOS MIL CUATROCIENTOS MILLONES DE SU CRES.

b. Costos del Sistema de Riego

Costo del Canal Principal A	\$ 103'251.700
Costo del Canal Principal B	40'397.600

Costos detallados de canales primarios y secundarios.

	2'261.800
Canal A.2 + A2.1	8'838.600
Canal A3	631.500
Canal A.4 + A.4.1 + A.4.4	3'258.900
Canal A.5	1'786.800
Canal A.6	1'481.000
Canal A.7	2'620.000
Canal A.8 - Km 0 - Km 14.9	11'124.400
Canal A.8.1 + A.8.1.2.	1'635.900
Canal A.8.2 Km 0 - Km 11.24	4'397.700
Canal A.9	185.800
Canal A.10	1'435.000
Canal A.11	1'285.500
Canal B.1 Km 0 - Km 4,60	1'575.000
Canal B.2 Km 0 - Km 1,5	540.600
Canal B.3 Km 0 - Km 3,9	1'347.500
Canal B.4 Km 0 - Km 9,65	4'916.000
Canal B.5 Km 0 - Km 1,9	751.000
Canal B.6 Km 0 - Km 2	680.700
Canal B.7 Km 0 - Km 2,8	1'027.400
Canal B.8 Km 0 - Km 2,9	1'027.200
Canal B.9 Km 0 - Km 1	365.000
Costo Total:	<u>196'224.100</u>

c. Costos del Sistema de Drenaje

Canales de Drenaje.

C A r.1	995.200
---------	---------

C A r.2	\$	2'937.800
C A r.3		534.000
C A r.4		3'730.200
C A r.5		411.900
C A l.1		386.800
C A l.2		3'125.000
C A l.3		1'031.600
C A l.4		443.900
C A l.5		460.500
C H r.1		1'167.200
C H r.2		283.900
C H r.3		1'829.200
C H l.1		1'047.600
	TOTAL	<hr/> 18'384.900

d. Presa Nuevo Simbocal

El costo total es de \$ 20'217.000

e. Diversas obras

- Mejoramiento fluvial de los ríos Carrizal y Chone		10'857.000
- Costos de bombeo en sistema de drenaje área del río Chone.		5'375.000
- Carretera de Explotación		28'140.000
- Red telefónica		4'603.000
- Puentes ríos Carrizal y Chone		1'510.400
- Puente río Canuto		634.600
	TOTAL \$	<hr/> 51'120.000

f. Valor total del Sistema de Riego y drenaje.

- Sistema de riego	\$	196'224.100
- Sistema de drenaje		18'384.900
- Presa Nuevo Simbocal		20'217.000
- Diversas obras		51'120.000
	TOTAL \$	<hr/> 285'945.000

Este valor es al primer trimestre de 1972, no existe al momento precios actualizados y además se prevee a corto plazo realizar el estudio definitivo del sistema de Riego y Drenaje; razón por la cual solo existen estos datos que como se dijo al inicio, son referenciales.

7. IMPORTANCIA NACIONAL

El Proyecto Carrizal Chone es un Proyecto de Desarrollo Agropecuario, ubicado en la cuenca de los ríos de sus nombres, que dispone de las superficies siguientes:

- tierras bajas 14.300 Ha.
- tierras planas a cota mayor del canal principal. 8.000 Ha.

Lo cual da 22.300 Hectáreas como superficie a beneficiarse del riego para ponerse en producción, que para el caso de cultivos de ciclo corto en que se pueden obtener mínimo dos cosechas anuales, consideraríamos como superficie de producción anual 44.600 Hectáreas que para el análisis de rentabilidad del Proyecto influye considerablemente.

Manabí en todas sus actividades ha demostrado gran sentido nacional, de allí que la producción estará siempre encaminada primeramente al abastecimiento del mercado nacional.

Los manabitas que han tenido que emigrar de la provincia y en muchos casos dedicarse a otras actividades diferentes a las tradicionales, seguramente que se reintegren a su terruño y convertirse en elementos positivos del progreso nacional.

El proyecto permitirá la generación de recursos económicos para el erario nacional, para satisfacer los requerimientos nacionales disminuyendo las tensiones de grupos de presión que aspiran el bien común.

Como ejemplo de la importancia del Proyecto, podemos mencionar lo que fue el valle del río Portoviejo antes de iniciarse las obras y lo que es hoy, que aunque no están concluidas las

obras, sin embargo es un factor decisivo en el desarrollo nacional, igual ocurrirá con la zona del Proyecto Carrizal-Chone.

La producción de cultivos de ciclo corto como: arroz, maíz, maíz forrajero, trigo, ajonjolí, maní, soya, higuierilla, algodón, hortalizas y legumbres, tomate, sandía, yuca, tabaco; así como, la de cultivos permanentes: cacao, banano, cítricos, piñas; y por qué no la ganadería, permitirán al país disponer de un centro de producción que disminuirán las importaciones para el consumo nacional, con el consiguiente beneficio del ahorro de divisas.

La generación de fuentes de trabajo de todo nivel en el sector, permitirá también una disminución del número de mano de obra desocupada, que actualmente se encuentra sin actividad económica que les facilite un eficiente aprovechamiento nacional.

También el Proyecto Carrizal Chone permitirá el trasvase de agua por gravedad desde la Presa Daule Peripa a La Esperanza y a través de esta se garantizará el riego tanto del área de beneficio determinada en el Estudio de Factibilidad, así como para el posible trasvase de agua a la cuenca del río Portoviejo.

Adicionalmente existe en la misma cuenca el Estudio de Factibilidad del Proyecto de Propósito Múltiple Chone, que contribuirá al desarrollo integral de los valles del Carrizal y Chone.

C A P I T U L O I V

CAPITULO IV

A. PRESA LA ESPERANZA

La presa "La Esperanza" es parte del Proyecto Carrizal-Chone, obra básica para aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos de la cuenca del río Carrizal, para satisfacer la demanda del riego del área de beneficio, y la de uso doméstico.

1. RESEÑA HISTORICA

a. Estudios

El año 1963 se iniciaron los Estudios Socio-Hidroeconómicos de Manabí, bajo un Acuerdo de Cooperación Técnica y Económica entre los gobiernos de las Repúblicas del Ecuador y Alemania Federal.

El Gobierno alemán para este efecto designó a la Consultora Agrar Und Hydrotechnik y el Gobierno ecuatoriano designó un Comité Coordinador integrado por el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), Junta Nacional de Planificación (hoy CONADE) y el Centro de Rehabilitación de Manabí (CRM).

De este Estudio se determinó que dada la importancia de la cuenca de los ríos Carrizal y Chone, requería un estudio especial; razón por la que se ejecutaron los estudios Preliminares y de Factibilidad del aprovechamiento integral de sus valles.

Este Proyecto Carrizal-Chone, es técnicamente factible con una presa de embalse, en el valle del río Carrizal, la presa se llama "LA ESPERANZA".

En mayo de 1973 el Comité Coordinador de los Estudios Hidroeconómicos de Manabí, encargado hasta esta fecha como contraparte ecuatoriana, determinó que el CRM, asuma las obligaciones de contratación del Diseño Definitivo de la presa "La Esperanza", con la Asociación de Ingenieros Consultores: INTEGRAL - AGRAR - UND HYDROTECHNIK - SALZGITTER y que el INERHI

se encargue de la Fiscalización y Supervisión Técnico, de -
biendo ambas instituciones aportar económicamente para estos
fines, habiéndose suscrito un Convenio Especial con este ob-
jeto entre el CRM y el INERHI.

El 16 de abril de 1974 se suscribe el Contrato entre el CRM
y la mencionada Asociación de Ingenieros Consultores, con el
objeto de realizar el Diseño Definitivo de la presa "La Espe-
ranza", utilizando los estudios realizados por Agrar (diciem-
bre 1971 - marzo 1972) y por Agrar-INERHI (septiembre 1972 -
febrero 1973); así como toda la información técnica propor-
cionada por el Comité Coordinador.

En febrero de 1975 la Asociación de Ingenieros Consultores
entrega al CRM el Diseño Final Borrador de la presa, el que
luego de la revisión técnica, se encontró que no era el más
conveniente, debido a las dificultades que presentaba la ar-
cilla a utilizarse en el cuerpo de la presa, que hacían pre-
ver asentamientos rápidos de consecuencias peligrosas impre-
visibles.

Como consecuencia de esto fue necesario la implementación de
dos contratos, uno ampliatorio reformatario del plazo y otro
para la investigación del nuevo material (MA-2) arenisca de
la Formación Daule, que se suscribieron el 22 de enero de
1976 y el 4 de mayo de 1976.

En septiembre de 1976 fue entregado el Diseño Final de la
presa, el mismo que fue aceptado por CRM previa ampliaciones
y aclaraciones efectuadas por los Diseñadores, a pedido de
CRM e INERHI y bajo la responsabilidad y garantías técnicas
y económicas contractuales.

b. Construcción

En julio de 1978, previa Licitación, se contrató la
construcción de la presa "La Esperanza" con la firma DAEWOO
DEVELOPMENT, de Corea del Sur.

En agosto de 1978 se inició la construcción, realizándose
las actividades programadas con los cronogramas de trabajo,

propuestos y aprobados hasta marzo de 1979.

En agosto de 1979, CRM no emite órdenes de trabajo para la construcción de cortina, vertedor y tapiz impermeable hasta que el contratista no cumpla con trabajos exploratorios de comprobación establecidos contractualmente y además porque en sondeos realizados entre julio y agosto de 1979 por CRM se detectaron suelos de consistencia blanda a muy blanda, no indicados en los diseños originales de la Prosa.

Además con posterioridad, el Contratista con fecha 26 de no vicmbre de 1979, confirma la existencia de suelos diferentes a los indicados por los Diseñadores en la zona de cimentación

Por esta razón no se inició la construcción del cuerpo de la presa, paralizándose los trabajos en enero de 1980 cuando el Contratista había efectuado otros trabajos por el valor de \$. 164'713.888 del total de \$ 793.100.000.

El Contratista el 28 de diciembre de 1979 mediante oficio N° 329 solicita a CRM la paralización provisional de la construcción de la presa, argumentando la imposibilidad de continuar hasta cuando se conozca la decisión sobre el nuevo diseño de la cimentación, como consecuencia de esto y de acuerdo a las bases y condiciones generales de los Documentos de Li-citación, el CRM, concede una suspensión temporal de 60 días a partir del 12 de febrero de 1980.

El 7 de marzo de 1980, con oficio N° 352, el Constructor solicita la extensión del plazo hasta enero de 1982, el mismo que es concedido por CRM, según oficio N° 581 de fecha mayo 23 de 1980. La prórroga concedida es de un año y debió terminar el 31 de diciembre de 1982.

El 23 de mayo de 1980, en oficio N° 360 el Constructor solicita nueva suspensión temporal, de los trabajos de construcción de la presa de 60 días, a partir del 1° de junio de - 1980, considerando que no puede continuarlos por fuerza mayor, al prolongarse más tiempo del previsto la solución al problema de cimentación y por la situación económica con el

personal de trabajadores.

El 3 de junio y 25 de junio de 1980 el CRM emite órdenes de trabajo al Constructor DAEWOO DEVELOPMENT, mediante oficios 642 y 767, a fin de que realicen otros trabajos relacionados con el objeto del contrato, que no están afectados por el cuerpo de la presa y se negó la nueva suspensión temporal de trabajo.

Hasta esta fecha el Constructor no ha cumplido con las órdenes de trabajo habiéndose paralizado de manera total la construcción de la presa. Por decisión de la Junta Directiva del CRM el plazo de terminación está prorrogado hasta que el Ingeniero Fiscalizador determine su plazo.

c. Fiscalización

En diciembre de 1977 la Asociación de Ingenieros Consultores, diseñadora de la presa, a solicitud de CRM, presenta una oferta técnica para la supervisión y fiscalización de la construcción de la presa "La Esperanza", en la que se incluye una fase de Asesoramiento al CRM durante el período de Licitación. La fase de Asesoramiento fue aceptada y llevada a cabo; y en cuanto a la Fase de Fiscalización y Supervisión se aprueba entre julio-agosto de 1978 por el CRM y el FONADE (Hoy BEDE) luego de señalarse ciertas observaciones que debía cumplir el proponente.

En agosto de 1978 a solicitud del CRM, la Asociación de Ingenieros Consultores presenta la propuesta económica para la Fiscalización de la construcción de la presa "La Esperanza" por el valor de \$. 53'711.676,26, que fue considerada excesiva, razón por la que no fue aceptada, y dada la urgencia de disponer de Fiscalizador a partir de esta fecha se piden propuestas, las mismas que por decisión del CRM se encargó el análisis a una Comisión Interinstitucional integrada por funcionarios técnicos de INERHI, JUNAPLA y CRM. Esta Comisión informó en enero de 1979 que de las cuatro firmas, una no poseía experiencia suficiente para fiscalizar este tipo de obras y que de las otras tres, se requería información adicio-

nal, en base a los términos de referencia elaborados por dicha Comisión.

En marzo de 1979 se envía para el análisis la documentación solicitada por la Comisión Interinstitucional de las tres firmas calificadas INTEGRAL - AGRAR - SALZGITTER, de Ecuador y Alemania Federal; CIEPS - IDCO de México y Ecuador; INTECSA-GEOSISA de España y Ecuador, adjuntando una cuarta y nueva propuesta de VIDE LA - NADEO de Ecuador y Argentina. El informe fue entregado en abril de 1979 y previa calificación estableciendo puntajes, quedaron en el orden indicado anteriormente, recomendando se proceda a la negociación con las dos primeras.

El 21 de junio de 1979, el CRM, luego de solicitar a los cuatro proponentes reajustes actualizados en sus ofertas económicas resolvió adjudicar a INTECSA/GEOSISA la Fiscalización de la construcción de la presa "La Esperanza".

El 3 de julio de 1979, el CRM mediante oficio N° 729, hizo conocer al Ministro de Finanzas y Presidente de FONADE, la adjudicación resuelta por la Institución a favor de INTECSA/GEOSISA, para los fines consiguientes, que se entendía, era para iniciar el trámite de Contratación con el mencionado Consorcio Consultor, para la Fiscalización correspondiente.

El CRM en octubre de 1979, resuelve que una Comisión del Directorio implemente la intervención inmediata del Consorcio INTECSA/GEOSISA para la Fiscalización y Supervisión de la Construcción de la presa "La Esperanza", estableciéndose la autorización para que el Director Ejecutivo del CRM, emita una orden de trabajo para el indicado Consorcio, a fin de que proceda a realizar dicha Fiscalización, debiendo mantenerse vigente esta orden de trabajo, hasta que se superen ciertos pormenores presentados y se perfeccione el respectivo Contrato. La orden de trabajo es emitida en octubre 25 de 1979, y aceptada con la suscripción de los representantes de la firma Consultora INTECSA/GEOSISA.

Por otra parte desde agosto de 1979, se procede a la imple -

mentación del Contrato correspondiente con el adjudicatario de la fiscalización INTECSA/GEOSISA, tramitándose los proyectos de Contrato respectivo ante los Organismos competentes del Estado.

El 20 de febrero de 1980 La Procuraduría General de la Nación, mediante oficio N° 1925, recomienda verificar la existencia legal de la Compañía INTECSA/GEOSISA y que se cuide antes de la celebración del Contrato el cumplimiento de todo cuanto exige la Ley de Compañías Consultoras y su reglamento, tanto para la Empresa Nacional como para la Extranjera. Además hace observaciones sobre algunas Cláusulas entre las cuales consta a aquella de la Ley de Impuesto a la Renta, en que indica al CRM, que no puede asumir el pago de este Impuesto del personal extranjero de INTECSA. Se entiende que el Contrato podía suscribirse una vez que se cumpla con las recomendaciones y observaciones de la Procuraduría General de la Nación.

El 22 de febrero de 1980 con oficio N° 7209 del Banco Central del Ecuador, indica al CRM que el proyecto de Contrato de fiscalización entre el CRM y la firma INTECSA/GEOSISA, no amerita el dictámen de Junta Monetaria ya que de la forma de pago se desprende que se efectuará con fondos propios del CRM sin ningún endeudamiento de carácter interno o externo. Se entiende que para el trámite de este Contrato no se requería el pronunciamiento o dictámen de la Junta Monetaria.

El 15 de abril de 1980, con oficio N° 4931 el señor Contralor General de la Nación se manifiesta favorablemente sobre esta contratación de fiscalización entre el CRM, y la firma INTECSA/GEOSISA, condicionando a la existencia de los recursos financieros que permitan de una manera legal cumplir con las obligaciones que se van a contraer. Además se hace algunas observaciones que deben cumplirse sobre algunas cláusulas del proyecto de contrato, expresando finalmente su extrañeza por la adjudicación efectuada por la Junta Directiva del Centro de Rehabilitación de Manabí, el 21 de junio de 1979 a favor del Consorcio INTECSA/GEOSISA, Entidad que jurídicamente no existía a esa fecha.

El 24 de abril de 1980 con oficio N° 2652 del Ministerio de Finanzas se manifiesta que la contratación de la Fiscalización de las obras debe efectuarse con la participación conjunta del CRM y FONADE, actual Banco de Desarrollo del Ecuador (BEDE), de conformidad a lo dispuesto en el Ar

título Sexto del Acuerdo Ministerial N° 277 expedido el 22 de junio de 1978 y que en vista de la omisión de este requisito, se abstiene de emitir informe favorable.

Se entiende que desde este momento la contratación de la Compañía INTECSA/GEOSISA no procede para su implementación, por no haberse tomado en cuenta la participación del BEDE.

El 19 de mayo de 1980, con oficio N° 561, el CRM solicita al BEDE la aprobación de la adjudicación efectuada por esta Institución en favor de la firma INTECSA/GEOSISA, decisión que fue comunicada al FONADE con oficio N° 729 de 3 de julio de 1979, sin haber recibido respuesta.

El 2 de julio de 1980 con oficio N° 4070 la Procuraduría General del Estado, se pronunció favorablemente sobre la contratación con la firma INTECSA/GEOSISA, recomendando que se cumplan con las observaciones que sobre el particular se hicieran, especialmente la de representación conferidas por las adjudicatarias al Ingeniero Marcos Gándara Enriquez, lo que se superó con la designación de otro Representante Técnico.

El 8 de septiembre de 1980, con oficio N° 5550, la Procuraduría General del Estado comunica al CRM que por haberse conocido con posterioridad el 2 de julio de 1980 el Acuerdo 277 del Consejo Interinstitucional del FONADE, se deja sin efecto el Informe favorable contenido en el oficio N° 4070 por ser improcedente dado el desconocimiento del Acuerdo mencionado N° 277; indicando que se debe dejar sin efecto cualquier trámite que conducía a la contratación de la Fiscalización de la Construcción de la Presa La Esperanza con la firma consultora INTECSA/GEOSISA. El CRM resuelve en sesión de 11-12 de septiembre de 1980, dejar insubsistente el trámite de esta contratación.

Los técnicos de la Fiscalización INTECSA/GEOSISA, participan en el análisis, control y supervisión de los trabajos, incluyéndose una revisión integral del Diseño, Fiscalización y

Construcción, presentando los informes correspondientes y manteniendo su participación hasta mediados de septiembre de 1980 en que terminan sus relaciones de trabajo por notificación, previa resolución de la Junta Directiva del CRM en su sesión extraordinaria del 11 de septiembre del mismo año.

En la sesión de septiembre 11 de 1980, la Junta Directiva del CRM, resolvió que de acuerdo a lo indicado en el numeral 11 del Artículo 3º de la Ley de Licitaciones se integre una Comisión Mixta CRM - BEDE para formular los términos de referencia para la calificación de firmas que permita realizar la convocatoria para la Fiscalización de la Construcción de la Presa La Esperanza.

Con fecha octubre 4/80 se envió el oficio N° 1210 al señor Ministro de Agricultura para canalizar una consulta al señor Procurador General del Estado, con copia a la Contraloría General de la Nación, en el que entre otros antecedentes se hace conocer que la Junta Directiva del CRM resolvió revocar la adjudicación de la Fiscalización de la Construcción de la Presa La Esperanza a INTECSA/GEOSISA.

Entre septiembre/80 y Mayo/81 se dieron todos los pasos para efectuar una nueva convocatoria para la calificación de firmas consultoras, para la adjudicación de la Fiscalización de la construcción de la presa La Esperanza. Entre otras resoluciones la Junta Directiva del CRM en las sesiones del 27 y 28 de octubre/80 aprobó el Reglamento y Términos de Referencia para la mencionada convocatoria; el 28/enero/81 designó una Comisión del CRM para que conjuntamente, con el BEDE tomen en su oportunidad conocimiento de las propuestas para la Fiscalización de la Presa La Esperanza.

Posteriormente se recibió el oficio N° 811167 SGA, de la Presidencia de la República de fecha mayo 22/81, mediante el cual se hace conocer el informe presentado por la Procuraduría General del Estado. En el mencionado informe entre otras cosas dice: "La fiscalización de la obra ha de contratar el CRM para reiniciar la construcción de la presa, con sujeción

al Acuerdo Interinstitucional N° 277 del ex-FONADE de junio 22/78".

El 29 de mayo de 1981 la Junta Directiva del CRM resuelve autorizar al Presidente de la Institución para que establezca contacto con el Presidente del BEDE y realice las gestiones necesarias tendientes a que se acepte, que sea INTECSA/GEOSISA quien fiscalice los trabajos de construcción de la presa La Esperanza, en virtud de haber estado ya dosompeñando esta actividad.

Con fecha junio 2/81 la Junta Directiva del CRM analiza el informe de la Procuraduría y se resuelve que se siga el proceso con el BEDE y que se efectúen las gestiones pertinentes para lograr que el BEDE acepte la resolución del CRM sobre la adjudicación hecha a INTECSA/GEOSISA aplicándose el Acuerdo N° 277.

La Junta Directiva del CRM en la sesión de junio 11/81 ratifica la decisión adoptada el 21 de junio/79 respecto a la adjudicación hecha a INTECSA/GEOSISA para la Fiscalización de los trabajos de la presa La Esperanza del Proyecto Carrizal-Chone, sugiriendo al BEDE que la acoja porque estuvo justificada por la necesidad de garantizar la ejecución de la obra para evitar conflictos con la Compañía Contratada para su construcción.

El CRM mediante oficio N° 481, solicita al BEDE que haga suyo el procedimiento seguido hasta la etapa de adjudicación a la Asociación INTECSA/GEOSISA y con oficio N° 488, comunica al Banco de Desarrollo la resolución de la Junta Directiva de ratificar la decisión adoptada el 21 de junio/79, adjudicando la Fiscalización de los trabajos de la presa La Esperanza.

El BEDE mediante oficio N° BEDE-81-0856 hace conocer al CRM que por intermedio del señor Ministro de Finanzas se ha elevado la consulta al señor Procurador General de la Nación sobre el proceso de adjudicación de la Fiscalización de la presa La Esperanza.

El Procurador General del Estado con fecha agosto 20/81 mediante oficio N° 16000 enviado al Ministro de Finanzas y Crédito Público en uno de los párrafos dice:

"ahora bien, si el BEDE, EX FONADE, acepta y ratifica el procedimiento cumplido por el CRM hasta la adjudicación considero pertinente la celebración del contrato con dicho Consorcio, debiendo comparecer para suscribir por intermedio del representante legal debidamente autorizado el BEDE y CRM en observancia y para fiel cumplimiento del Art. 6° del Acuerdo Interinstitucional".²

El 7 de octubre de 1981, el BEDE mediante oficio N° 1167 comunica al señor Procurador General del Estado que el Directorio de esa entidad resolvió aceptar y ratificar el procedimiento empleado por el CRM hasta la adjudicación, autorizando al Gerente General para la celebración del Contrato de Fiscalización con el Consorcio INTECSA/GEOSISA. Esta comunicación fue contestada al BEDE mediante oficio N° 8379 de octubre 11/81 dirigido al Gerente General del Estado.

El 16 de octubre de 1981, el BEDE mediante oficio N° 1195, comunica al CRM la decisión del directorio de esa Institución, tomada en su sesión del 29 de septiembre/81, de aceptar y ratificar el procedimiento empleado por el CRM hasta la adjudicación.

CRM y BEDE procedieron a elaborar la Minuta del Contrato observando las obligaciones que contraían tanto BEDE como CRM y teniendo en cuenta especialmente el Acuerdo Interinstitucional N° 277 de junio 22 de 1978.

Con oficio N° BEDE-82-098 de 21 de enero de 1982 se envía a la Procuraduría General del Estado el Proyecto de Minuta del Contrato a celebrarse entre el CRM y BEDE con la Asociación INTECSA/GEOSISA.

Se elabora el nuevo Proyecto de Contrato en el cual se incluyen las observaciones de Procuraduría, el mismo que es conocido y aprobado por la Junta Directiva del CRM en su sesión

²Procuraduría General del Estado, Of. N° 16000, agosto 20 de 1981.

del 30 de junio de 1982.

El 28 de julio de 1982 el BEDE remite el nuevo Proyecto de Contrato a la Procuraduría General del Estado y a la Contraloría General del Estado , mediante los oficios Nos. 1240 y 1241, respectivamente.

El 24 de agosto de 1982, mediante oficio N° 31144 el Procurador comunica al BEDE su criterio al respecto, indicando que no hay objeción de su parte.

El 1° de septiembre de 1982, mediante oficio N° 18144-DL, Contraloría General del Estado comunica al BEDE su criterio solicitando el cumplimiento de requisitos previos a su pronunciamiento.

El 6 de septiembre de 1982 mediante oficio N° BEDE-82-1575, el Banco de Desarrollo comunica al CRM las observaciones emitidas por la Contraloría.

El 5 de octubre de 1982 el CRM mediante oficio N° 1231 enviado a la Contraloría del Estado, explica y absuelve las observaciones hechas por este Organismo, al trámite del nuevo proyecto del Contrato.

El 30 de octubre de 1982, mediante oficio N° 22208 dirigido al BEDE, la Contraloría solicita otros documentos que permitan emitir pronunciamiento.

El 4 de noviembre de 1982, el Ministro de Finanzas comunica al BEDE mediante oficio N° 9660, su informe favorable sobre el Proyecto de Contrato.

El 10 de noviembre de 1982, mediante oficio N° 1480, el CRM insiste ante el BEDE la solución de las observaciones para poder celebrar el Contrato de Fiscalización.

El 15 de noviembre de 1982, mediante oficio N° 1504, dirigido al BEDE, el CRM absuelve los cuestionamientos hechos por la Contraloría explicando detalladamente cada una de las observaciones realizadas por este Organismo en el oficio N°

22208.

El 17 de diciembre de 1982, mediante oficio N° 24709, la Contraloría General del Estado solicita nuevos documentos que lo estima indispensable para emitir su criterio.

Posteriormente el CRM llevó a cabo reuniones de trabajo conjuntas con Procuraduría, BEDE y Contratista para discutir y solucionar los cuestionamientos hechos sin que hasta la presente fecha se haya logrado de la Contraloría el informe favorable a la celebración del Contrato de Fiscalización.

d. Control y Supervisión del CRM durante la Construcción de la presa.

De la revisión cronológica anterior se deduce que no fue posible disponer oportunamente del Ingeniero Fiscalizador desde el inicio de la construcción, razón por la cual el CRM tuvo que organizar e implementar un grupo de técnicos nacionales de Control y Supervisión, el mismo que realizó labores de Fiscalización y detectó el problema de los suelos blandos.

Este grupo técnico nacional manabita, contó con asesoramiento de expertos nacionales y extranjeros, que el CRM estimó conveniente contratar, para que participen en el desarrollo de la fiscalización de los trabajos de construcción de la presa.

Los Expertos extranjeros fueron:

Ingeniero Enrique Santoyo Villa, que participó dentro del Convenio de Asistencia Técnica de la Universidad Nacional Autónoma de México al CRM, con la presentación de Informes Técnicos e Instructivos de Investigación en la Especialidad de Mecánica de Suelos y Geotécnica; asesor técnico en el cambio del sistema constructivo de una parte de la galería de fondo, de túnel, a cielo abierto. Participó en el análisis de suelos de fundación de la presa y en general en la revisión de resultados de sondeos y pruebas de laboratorio de los materiales de la presa y su cimentación, detectándose inicialmente el 27 de julio de 1979 la presencia de suelos de consistencia blanda

a muy blanda, que no fueron señalados en los diseños de la presa.

Ingeniero Raúl Orozco, de nacionalidad mexicana, especialista en Hormigones, presentó informe acerca de la modalidad y sistema de trabajo y control de obras de hormigón en el túnel, Puente sobre el río Trueno y otras obras adicionales.

Ingeniero Alberto Bernal, de nacionalidad española participó en la especialidad de Mecánica de Suelos, corroborando la apreciación del Ingeniero Santoyo y el grupo de control y supervisión del CRM respecto a la presencia de suelos blandos en la cimentación de la presa.

El Ingeniero Angel Gamio de nacionalidad española participó en el análisis de aspectos hidráulicos de la presa.

El Ingeniero Manuel Romana, participó las decisiones de Carácter Técnico relacionadas con los trabajos de sondeos y diseños de la presa.

El Ingeniero Cándido González, de nacionalidad española participó en la supervisión de perforaciones en el sitio de cimentación de la presa.

Ingenieros Manuel Sierra y Mercedes de Sierra, (ecuatorianos).

e. Nuevos estudios de "Revisión y Ajustes al Diseño de la presa.

Dadas las características físico-mecánicas de los suelos de cimentación, fue necesario solicitar propuestas de servicios de asesoría a firmas consultoras especializadas, para solucionar los problemas detectados. Para este fin CRM solicitó y recibió propuestas de INTECSA de España y de DAEWOO ENGINEERING de Corea del Sur, las mismas que presentaban programas basados en:

- Revisión de los Diseños originales
- Investigaciones
- Perforaciones

- Pruebas de Campo y Ensayos de Laboratorio de Suelos.
- Análisis de Resultados de Laboratorio de Suelos.
- Datos Básicos de Diseño.
- Diseño Final.

Estas propuestas que se recibieron en noviembre de 1979 fueron analizadas por personal técnico del CRM quienes presentaban los informes correspondientes y además en fecha oportuna se solicitó la participación de INERHI para este análisis sin que hayan informado oportunamente, razón por la cual el CRM en febrero de 1980 adjudicó la Contratación a la Consultora DAEWOO ENGINEERING.

El Contrato para este trabajo aunque no se llegó a suscribir, dada la urgencia de disponer de los ajustes al diseño permitió que la consultora pudiera avanzar con el estudio hasta que el 22 de septiembre de 1980 antes de concluirse, el CRM, decidió dejar insubsistente la contratación, como consecuencia del cuestionamiento extemporáneo, que hizo INERHI el 17 de junio de 1980, mediante oficio O2OA-802687 indicando que no reunía los requisitos necesarios para realizar esas actividades.

Luego de agotar acciones tendientes a lograr la solución técnica al problema de Diseño de la Presa, el 22 de mayo de 1981 mediante oficio N° 0811167, la Presidencia de la República hace conocer al CRM, que de conformidad, con el informe presentado por la Procuraduría General del Estado, podrá continuar la ejecución de la presa "La Esperanza", corrigiendo previamente el diseño respectivo y continuando luego la construcción con el proceso que allí se indica.

El 31 de julio de 1981 el CRM resolvió realizar los Estudios Adicionales de la Cimentación, Revisión y Ajustes al Diseño de la Presa, y para este fin contratar una consultora y en base a Convocatoria Pública se solicitan propuestas técnicas y económicas, que luego del análisis de las mismas el 6 de octu

bre de 1981, se resolvió contratar el estudio con la Asociación de Firmas Consultoras INTECSA/GEOSISA.

Estos estudios han sido elaborados por la mencionada Asociación y fueron recibidos a satisfacción por el CRM e INERHI, luego que la asociación INTECSA-GEOSISA contestó a las observaciones y aclaraciones hechas.

2. DESCRIPCION DE LA PRESA

Los problemas de diseño detectados oportunamente evitaron una catástrofe nacional de gran magnitud, cuyo valor económico es difícil de cuantificar, puesto que hubiera sido afectada la planta de tratamiento de AA.PP. de la Estancilla, más del 50% del valle, así como las poblaciones de Quiroga, Calceta, Estancilla, Tosagua, Bahía, entre otras. Estos problemas hicieron justificable la Revisión y Ajustes al Diseño original; de allí que es conveniente conocer los datos característicos de la presa de acuerdo al diseño de la Asociación de Ingenieros Consultores AGRAR INTEGRAL-SALZGITTER y de la Revisión y Ajustes al diseño realizados por INTECSA-GEOSISA.

PRESA "LA ESPERANZA"

DISEÑO ORIGINAL ELABORADO POR AGRAR-INTEGRAL-SALZGITTER	DISEÑO REAJUSTADO POR LA ASO- CIACION INTECSA-GEOSISA.
<p>1. CUERPO DE PRESA</p> <ul style="list-style-type: none">- Presa zonificada de tierra<ul style="list-style-type: none">- altura: 40 metros- capacidad: 400 millones m^3.- Materiales<ul style="list-style-type: none">- Cuerpo de apoyo: arenisca- núcleo impermeable vertical: arcilla.- colchón impermeable horizontal desde el núcleo hacia aguas arriba: arcilla.- no contempla galería de inspección.- carretera de acceso y de servicio. <p>2. VERTEDERO DE CRECIDA</p> <ul style="list-style-type: none">- Azud vertedero de 36 m. de ancho sin compuertas.- Puentes sobre el vertedero- Canal abierto de desfogue- Disipador de energía- Ubicado en la margen izquierda.	<p>1. CUERPO DE PRESA</p> <ul style="list-style-type: none">- Presa zonificada de tierra<ul style="list-style-type: none">- altura: 44 metros- capacidad: 450 millones m^3.- Materiales<ul style="list-style-type: none">- cuerpo de apoyo: arenisca- núcleo impermeable vertical: arena arcillosa.- pantalla impermeable vertical: mortero plástico de 80 cm de espesor conectada en la parte superior al núcleo en su parte delantera y en la inferior hasta encontrar la roca sana.- contempla galería de inspección.- carretera de acceso y de servicio. <p>2. VERTEDERO DE CRECIDA</p> <ul style="list-style-type: none">- Azud vertedero de 30 m. de ancho con compuertas.- Puente sobre vertedero- Canal abierto de desfogue- Disipador de energía- Ubicado en la margen derecha.

DISEÑO ORIGINAL ELABORADO POR AGRAR-INTEGRAL-SALZGITTER	DISEÑO REAJUSTADO POR LA ASOCIA- CION INTECSA - GEOSISA.
<p>3. TUNEL</p> <ul style="list-style-type: none">- Diámetro 4 m. revestido en hormigón armado y con blindaje de acero funcionaría durante la construcción como túnel de desvío con capacidad de $99.5 \text{ m}^3 / \text{seg.}$- Entrada al túnel de operación con una compuerta de emergencia deslizable sobre guías en el talud de aguas arriba de la presa.- Salida del túnel con 2 compuertas independientes de alta presión.- Disipador de energía.- Obra de distribución. <p>4. CARRETERA</p> <ul style="list-style-type: none">- Carretera permanente entre Quiroga y La Esperanza.- Carretera de servicio sobre la corona de la presa y para el túnel. <p>5. COTAS Y DIMENSIONES PRINCIPALES</p> <p>a. PRESA</p> <ul style="list-style-type: none">- Pie de presa: 25m.s.n.m.- Corona de presa: 65m.s.n.m.- Altura máxima: 40 metros	<p>3. TUNEL</p> <ul style="list-style-type: none">- Diámetro 3,60 m. revestido en hormigón armado con capacidad máxima de $100 \text{ m}^3 / \text{seg.}$ durante la construcción y durante la operación.- Entrada al túnel de operación con una compuerta accionada desde la torre de compuertas.- Salida del túnel-compuertas.- Disipador de energía.- Obra de distribución. <p>4. CARRETERA</p> <ul style="list-style-type: none">- Carretera permanente entre Quiroga y La Esperanza.- Carretera de servicio sobre la corona de la presa y para el túnel. <p>5. COTAS Y DIMENSIONES PRINCIPALES</p> <p>A. PRESA</p> <ul style="list-style-type: none">- Pie de presa: 25m.s.n.m.- Corona de presa: 69m.s.n.m.- Altura máxima de la presa: 44 mts.

DISEÑO ORIGINAL ELABORADO POR AGRAR-INTEGRAL-SALZGITTER	DISEÑO REAJUSTADO POR LA ASOCIA - CION INTECSA-GEOSISA
<ul style="list-style-type: none"> - Longitud de Corona: 600 m. - Ancho de corona: 10 m. - Aguas abajo 1:2,5 - 1:3 - Aguas arriba 1:3 	<ul style="list-style-type: none"> - Longitud de Corona: 696 m. - Ancho de corona: 10 m. - Aguas abajo 1:2,5; 1:2,75 1:3. - Aguas arriba 1:3,5
<p>6. VOLUMENES DE MATERIALES A UTILIZAR.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Núcleo y colchón impermeable 540.000 m³ - Cuerpo de apoyo 1'740.000 m³ - Filtros 178.000 m³ - Enrocado 136.000 m³ 	<p>6. VOLUMEN DE MATERIALES A UTILIZAR.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Núcleo 1'380.000 m³ - Cuerpo de apoyo 1'960.000 m³ - Filtros 234.000 m³ - Enrocado ?
<p>b. Vertedero</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cota del Azud del Vertedero 58 m.s.n.m. - Cota de la Solera del dissipador de energía 19m.s.n.m. - Puente sobre el Azud <ul style="list-style-type: none"> - cota 65 m.s.n.m. - luz 36 metros - Puente sobre el canal de desfogue. <ul style="list-style-type: none"> - cota 35 m.s.n.m. - luz 20 metros - Longitud del canal de desfogue 195.67 mts. - Longitud del dissipador de 	<p>b. Vertedero</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cota del Azud del Vertedero 62 m.s.n.m. - Cota de la Solera del dissipador de energía 12 m. s.n.m. - Puente sobre el Azud <ul style="list-style-type: none"> - cota 69 m.s.n.m. - luz 30 metros - Puente sobre el canal de desfogue. <ul style="list-style-type: none"> - Está ubicado en el cruce del canal de riego. - Longitud del canal de desfogue 305 mts. - Longitud del dissipador de

DISEÑO ORIGINAL ELABORADO POR AGRAR-INTEGRAL-SALZGITTER	DISEÑO REAJUSTADO POR LA ASOCIA CION INTECSA-GEOSISA
<p>energía 53 mts.</p> <p>- Canal de transición al río. 100 mts.</p> <p>c. Túnel</p> <p>- Longitud total 310 mts.</p> <p>- Diámetro interior 4 mts.</p> <p>- Cota mínima de entrada en la galería 33 m.s.n.m.</p> <p>- Salida de la Galería 23.70 m.s.n.m.</p> <p>d. Carreteras</p> <p>- Quiroga - La Esperanza Longitud 2.511 m. clase III (MOP)</p> <p>- Puente sobre el río Trueno clase H20-5-16-44 (AASHO) luz 2 x 20 m.</p> <p>- Carretera de servicio al Túnel. Longitud 640 mts.</p> <p>- Carretera de servicio en la corona. Longitud total aprox. 507 m.</p>	<p>energía 70 mts.</p> <p>- Canal de transición al río. 210 mts.</p> <p>c. Túnel</p> <p>- Longitud total 310 mts.</p> <p>- Diámetro interior: 3,6 m.</p> <p>- Cota mínima de entrada en la galería 37 m.s.n.m.</p> <p>- Salida de la Galería. m.s.n.m.</p> <p>c. Carreteras</p> <p>- Quiroga - La Esperanza Longitud 2.511 m. clase III (MOP)</p> <p>- Puente sobre el río Trueno. clase H20-5-16-44 AASHO luz 2 x 20 m.</p> <p>- Carretera de servicio al Túnel. Longitud 640 mts.</p> <p>- Carretera de servicio en la corona. Longitud 640 mts.</p>

3. PROBLEMAS TECNICOS

a. En la cimentación

De acuerdo al estudio elaborado por la Asociación AGRAR-INTEGRAL-SALZGITTER, los suelos de cimentación de la presa La Esperanza estaban constituidos por aluviones con problemas de filtraciones, desechando la posibilidad de problemas de asentamientos, por esta razón en su diseño incluían un tapiz impermeable conectado al núcleo vertical, a fin de conseguir mayor recorrido de los filetes líquidos, disminuyendo la energía del flujo para evitar el riesgo de falla por sifonamiento provocado por erosión retróqada.

En el año 1979 a fines del mes de julio cuando se realizaba la excavación para cimentar la presa, se detectó en el paleo-cause del río, suelos de consistencia blanda a muy blanda, que hicieron preveer graves problemas de asentamientos, lo que obligó a realizar durante la construcción una campaña de investigación geotécnica, en la que se demostró la existencia de una faja central con posibilidad de asentamientos diferenciales mayores a 2 metros que comparados con los asentamientos previsibles en los estribos, no podían ser absorbidos por el cuerpo de la presa produciendo la rotura de la misma, en el sentido transversal a su eje y en el sentido del flujo de agua en el río, que de coincidir esta rotura con embalse lleno hubiera sido imposible evitar el colapso de la presa, agravado más por la dificultad de lograr un desembalse rápido por el túnel en razón de la poca capacidad (22.5 m³/seg.) de la obra de salida.

Además de los estudios realizados por la Asociación INTECSA-GEOSISA se ratificó que la permeabilidad de los suelos del paleo-cause era significativa, lo que obligó a cambiar el tapiz impermeable por una pantalla vertical conectada en su parte superior al núcleo y en la inferior hasta la roca sana.

b. Cimentación del Vertedero

Durante la construcción de la presa entre agosto de 1978 y enero de 1980, no hubo problemas en este lugar, -

y se cumplieron con todos los requisitos indicados en las especificaciones técnicas contractuales, pero durante la Revisión y Ajuste al Diseño, al efectuar las perforaciones geotécnicas VI - V8 se descubrió que el vertedor estaba ubicado en un gran bloque de suelo deslizado, y que cuyo círculo de falla comprometía el buen funcionamiento hidráulico del vertedor, - sumado a que el cuenco amortiguador se iba a cimentar sobre suelos de poca capacidad portante; puesto que la lutita se encontraba en la cota - 40 m.s.n.m.

Esta situación fue determinante para que en los ajustes al Diseño, se traslade el vertedor de la margen izquierda a la derecha.

c. Materiales de Préstamo

Durante la construcción mediante la exploración comprobatoria se determinó que en las condiciones en que se hallaban los materiales para el cuerpo de la presa, presentaban serios problemas técnicos.

Inicialmente se determinó que el volumen del Material D1 era insuficiente para los requerimientos del núcleo de la presa; así como el hecho de que la humedad del material era mayor a la humedad óptima de compactación.

En el material MA² se encontró que con el equipo indicado en los diseños era imposible explotar eficientemente la arenisca de la formación Daule.

Consecuentemente este asunto fue considerado en la revisión y ajustes el diseño de la presa, completándose la investigación de las zonas de préstamo D1-D2-D3-D4, para el núcleo, a sí como del material MA₂, llegándose a la conclusión de que los materiales más convenientes eran los de la zona MA₂.

Para este fin se debía ocupar el equipo apropiado de explotación de la arenisca que se utilizaría en los respaldos y para el núcleo se debía utilizar la cobertura arcillo-arenosa de esta misma zona.

d. Sistema de Compuerta y Túnel

La construcción del Túnel se inició de la manera prevista en el cronograma de trabajos, avanzando la perforación de manera lenta, lo que motivó el pedido del Constructor, de cambiar el procedimiento constructivo de túnel a excavación a cielo abierto y que efectuadas todas las verificaciones de orden técnico económico y legal, el CRM aceptó este cambio el 24 de abril de 1979, procediéndose a construir a cielo abierto la longitud de 140 metros de una longitud total de 320 metros.

Las características de operación del túnel, que necesariamente debía trabajar a presión y sumado a esto que en el diseño no se contempla suficiente empotramiento del blindaje al hormigón del túnel, motivaban la posibilidad de deformaciones del mencionado blindaje por efecto de la presión actuante.

Además el sistema de trabajo de la compuerta deslizante sobre el talud de aguas arriba del cuerpo de la presa, por efecto de los asentamientos propios del relleno podía trabarse sin garantizar un eficiente uso.

Esto determinó que en la revisión y ajustes al diseño de la presa, se decida reforzar el interior del túnel con un anillo de hormigón armado de 20 cm. de espesor y además que se diseñe la construcción de una torre de compuertas.

4. PROBLEMAS JURIDICOS

a. Inspección Judicial

El CRM tuvo la necesidad de recurrir a esta diligencia, como un procedimiento serio, a fin de dejar constancia legal de la existencia de un problema, en los suelos de cimentación, no detectados durante los estudios de diseño y que motivaron la paralización de los trabajos de construcción del cuerpo de la presa.

La Asociación de Ingenieros Consultores AGRAR-INTEGRAL-SALZGITTER (AIS) durante los días 14, 18, 19 de marzo de 1980 fue

citada para que se presenten a responder las observaciones de tectadas en la zona de cimentación de la presa, citándose a su representante legal para la Inspección Judicial que se llevaría a efecto en el sitio de la Obra el día 28 de marzo de 1980.

La Inspección Judicial se llevó a cabo con la concurrencia de los delegados del Poder Judicial y del CRM y en ausencia de los delegados de la Asociación de Ingenieros Consultores AIS, los mismos que no concurrieron ni enviaron justificación alguna.

b. Demanda a los Diseñadores

Independientemente de los cuestionamientos que se le pueden hacer el constructor DAEWOO DEVELOPMENT, los diseñadores de la presa deben responder por la buena calidad de su trabajo de consultoría, toda vez que, estos estudios fueron contratados con la Asociación de Ingenieros Consultores por el conocimiento que tenían de la zona y de los estudios de factibilidad relacionados con el objeto del contrato.

Estos diseños fueron realizados mediante los contratos.

- del 16 de abril de 1974 por el valor de DM 760.000 para el diseño.
- del 4 de mayo de 1976 por el valor DM 427.000 para la investigación del material MA2 para el cuerpo de la presa.
- del 22 de enero de 1976, reformas al contrato original, para la prórroga del plazo.

La Asociación de Ingenieros Consultores entregó la documentación y diseño objeto del contrato en septiembre de 1976, el mismo que fue aprobado por INERHI y CRM luego de que los diseñadores absolvieron las observaciones hechas especialmente en base a lo indicado por el Dr. Karl Hoffman experto geólogo de dicha Asociación de que:

"Concluyentemente se puede afirmar de que no existe falta de datos, ni de conocimiento geológico que no permitan la Licitación de la Obra y su posterior construcción, consideramos que los datos obtenidos han sido suficientes".³

³ Aclaraciones y ampliaciones de aspectos técnico y observaciones sobre el diseño de la presa La Esperanza, pág. 15, año 1976.

Además la misma Asociación dice:

"El desarrollo del valle subreciente, así como su sección se determinó sobre la superficie de la roca como se desprende de los resultados de las perforaciones. Las libertades (o inseguridades) que podría tener esa determinación son en el caso presente, muy pequeñas, ya que se ha dispuesto de un número considerable de perforaciones".⁴

A través del desarrollo de la construcción se ha determinado que los resultados de los estudios geológicos, geofísicos, geotécnicos realizados por la Asociación de Ingenieros Consultores AIS, no corresponden a la realidad, acarreando los problemas que llevaron a la paralización de la construcción.

El 11 de septiembre de 1980, CRM llama oficialmente a los diseñadores para que hagan las explicaciones necesarias referentes al estudio realizado.

El 29 y 30 de octubre los representantes de los diseñadores Ing. Dipl. O. Wanchafft y el Ing. Vicente Jácome, estuvieron en el CRM y manifestaron que no estaban por obligación contractual, sino para recibir observaciones del CRM a los trabajos ejecutados por los consultores. Pero admitieron que las investigaciones de campo no estaban completas y que las habían transferido para la fase de licitación y construcción. Además el Ing. Dipl. O. Wanchafft, ante la pregunta del Ing. Alberto Caicedo Cedeño, Presidente del CRM, en esa época, respondió que con los diseños disponibles no se podía construir la presa.

Estas afirmaciones nunca fueron conocidas oportunamente, de lo contrario ni CRM ni el INERHI hubieren recibido los diseños finales de la presa La Esperanza.

El 22 de mayo de 1981 la Presidencia de la República mediante oficio N° 811167, hace conocer al CRM de conformidad con el Informe presentado por la Procuraduría General del Estado las siguientes sugerencias:

4

Aclaraciones y ampliaciones de aspecto técnico y observaciones sobre el diseño final de la Presa La Esperanza. Pág. 14, año 1976.

"El CRM dispone de pruebas demostrativas que los diseños para la cimentación de la presa, entregados por los consultores, recibidos por el CRM con asesoramiento del Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, adolecen de errores técnicos, tanto que no pueden ser aplicados al terreno en que se construye la obra.

Por tanto según mi criterio, la responsabilidad de la falta técnica del diseño la tienen los consultores y debe establecerse para fines de indemnización de daños y perjuicios con la acción judicial que compete iniciarla, al CRM, habida cuenta que el Consorcio se comprometió -Cláusula tercera- a realizar el diseño de la presa empleando todas sus capacidades técnicas organizativa y económica -financieras para ejecutar los diseños definitivos en la forma más técnica y completa, responsabilizándose también plenamente de cualquier trabajo de subcontratista bajo su dirección. -Cláusula Quinta- Diseño definitivo -significa la elaboración de todos los planos generales y detallados técnica y económicamente ejecutables.

Obligación de los consultores fue la de obtener bajo su responsabilidad y a su costo toda la información necesaria para garantizar la buena calidad del diseño. -Vigésima Cuarta-: "El presente contrato concluirá con la terminación y recepción de todos los trabajos de acuerdo a la Cláusula Séptima, para los cuales se contrata a los Consultores y al cumplimiento de todas las obligaciones de pago por parte del CRM". El acta de recepción y entrega no ha sido levantada ni suscrita. El CRM, recibió el diseño, con informe de los técnicos del INERHI, con prescindencia del acta.

El Fundamento legal para la acción judicial de daños y perjuicios a más del Contrato y documentos que forman parte integrante, los Arts. 1589-1590 y 1503 del Código Civil por haberse cumplido la obligación (entrega del diseño) IMPERFECTAMENTE. La intención de de las partes fue la de obtener un diseño apropiado".⁵

Consecuentemente con lo expuesto el 19 de abril de 1982, el CRM demanda en Juicio Ordinario a la Asociación de Ingenieros Consultores: Integral Limitada; Agrar-Und-Hidrotechnik GMBH y Zalzgitter Consult GMBH, al pago de daños y perjuicios estima

⁵ Presidencia de la República. Of.811167. mayo 22 de 1981.

dos en la cantidad de \$ 834'000.000,00 hasta esta fecha, por haberse cumplido imperfectamente la obligación contractual de elaboración del diseño definitivo de la presa "La Esperanza".

c. Reclamaciones económicas de la DAEWOO DEVELOPMENT

La construcción de la presa "La Esperanza" se inició en agosto de 1978, previa suscripción del contrato de construcción entre CRM y DAEWOO DEVELOPMENT, el 12 de julio de 1978, por el valor de \$ 793'100.000,00, financiados mediante el Acuerdo Interinstitucional N° 277 del Fondo Nacional de Desarrollo, FONADE, hoy BEDE.

Por los problemas de la cimentación detectados durante la construcción no se pudo efectuar la construcción del cuerpo de la presa, paralizando los trabajos desde el mes de enero de 1980 hasta la presente fecha.

Sin embargo son imputables al contratista DAEWOO DEVELOPMENT algunos aspectos que son de interés mencionar.

- A pedido del constructor DAEWOO DEVELOPMENT, el CRM con fecha 28 de febrero de 1980 le concede una suspensión temporal de 60 días, de acuerdo a lo estipulado en las Bases y Condiciones Generales de los Documentos de Licitación.

- El constructor DAEWOO DEVELOPMENT, con fecha 23 de mayo de 1980, solicita nueva suspensión temporal, la que el CRM niega. A su vez dadas las condiciones climáticas que permitían reiniciar actividades, el CRM da órdenes de trabajo de fechas 3 de junio y 25 de junio de 1980, para que se ejecuten traba-

jos relacionados con la construcción de la presa y obras auxiliares, las mismas que el contratista no ha cumplido.

- El plazo de construcción está prorrogado hasta que el Ingeniero fiscalizador determine dicho plazo.

Con estas consideraciones previas, describiré las reclamaciones del Constructor DAEWOO DEVELOPMENT.

- En octubre 23 de 1980 presentan la primera reclamación, de acuerdo al siguiente detalle:

- Por maquinaria, desde julio 1^a de 1979 hasta septiembre 30 de 1980. 109'457.587
 - Por personal, desde enero 1^a de 1980 hasta septiembre 30 de 1980. 6'582.705
 - Por gastos de administración, desde enero 1^a de 1980 hasta septiembre 30 de 1980. 44'490.975
 - Por intereses de planillas no pagadas hasta septiembre 30 de 1980. 4'873.111
 - Por materiales desde enero 1^a de 1980 hasta septiembre 30 de 1980. 1'420.706
- Subtotal.. 166'825.084

- El 11 de mayo de 1981 presentan la segunda reclamación, desde octubre 1^a de 1980 hasta marzo 31 de 1981:

- Por maquinaria, personal, gastos de administración, materiales e intereses.

Subtotal.. 85'823.762.42

- El 19 de octubre de 1981 presentan la tercera reclamación:

- Desde abril 1^a de 1981 hasta septiembre 30 de 1981.
Por gastos de maquinaria, personal, administración, materiales e intereses.

Subtotal.. 84'741.878

- El 20 de noviembre de 1981 presentan la cuarta reclamación.

-- Desde octubre 1 de 1981 hasta abril 30 de 1981.

Por gastos de maquinaria, personal, administración, intereses, materiales, reparación de vías de acceso, removilización de especialistas listas coreanos.

Subtotal. 113'865.464

- El 10 de marzo de 1982 presentan la quinta reclamación:

Subtotal. 141'734.979.12

- El 10 de marzo de 1983 presentan la sexta reclamación:

Subtotal. 16'000.000.00

- El 18 de agosto de 1983 presentan la séptima reclamación:

Subtotal. 61'511.847.66

Total 7 reclamaciones \$ 670'503.015.20

A partir de las primeras reclamaciones del Constructor el CRM manifestó su sorpresa en razón de que estas reclamaciones las hacen considerando como si todo el equipo y personal estuviera trabajando de manera ininterrumpida y ejecutando la obra, sin embargo siguieron presentando planillas, lo que a mi criterio representa una falta de seriedad de la Compañía Contratista DAEWOO DEVELOPMENT, para la que aparentemente le conviene más permanecer sin trabajar, manteniendo vigente el contrato, cuando además incumple con cláusulas contractuales como la de utilizar algunas máquinas fuera del lugar de la obra, como por ejemplo el uso de volquetas en Quito, uso de máquinas en la construcción de camaroneras, acciones que pueden ser comprobadas y que las ha tomado por su

cuenta y riesgo, sin autorización del CRM.

El CRM hizo un análisis de las cuatro primeras reclamaciones que totalizan el monto de \$ 451'256.188,42, estableciéndose - en el informe de fecha 8 de septiembre de 1982, que solo se - podía justificar el valor estimado de \$ 29.605.254.84, es decir el 6,56% del valor total de la reclamación económica.

Para el análisis de las cuatro reclamaciones, a fines de 1981 se realizaron reuniones de trabajo entre los representantes de DAEWOO DEVELOPMENT y CRM, conformándose una comisión Legal y otra Técnica, las mismas que a partir de la primera semana de enero de 1982 debían reunirse una vez a la semana. Estas reuniones se realizaron de manera ininterrompida hasta la primera semana del mes de marzo de 1982, habiéndose suspendido este proceso por cuanto, DAEWOO ofreció proporcionar todos los documentos justificativos de la reclamación sin - que hayan logrado cumplir con este ofrecimiento.

Posteriormente se han conformado varias comisiones tendientes a encontrar solución inclusive con participación de delegados del Presidente de la República, del Ministro de Agricultura, de la Contraloría, de la Procuraduría y del CRM, sin que se haya logrado llegar a una decisión que permita encontrar una solución.

d. Contratación de la Fiscalización

El principal asunto de orden jurídico fue la aplicación del artículo sexto del Acuerdo Interinstitucional N° 277, expedido el 22 de junio de 1978, que dice que el FONADE (hoy BEDE) y el CRM contratarán conjuntamente la Fiscalización de la presa, lo que el Departamento Jurídico de CRM interpretó como que el BEDE participaba una vez seleccionada la firma fiscalizadora, en la discusión de los términos del contrato, previo a su suscripción.

Pero como se aprecia en la reseña histórica, el BEDE hizo suyo el procedimiento llevado a cabo en CRM, con lo que solucionó el impase jurídico, surgido respecto a la aplicación -

del referido Documento Interinstitucional.

Actualmente existe un proyecto de contrato a suscribirse con la Asociación INTECSA-GEOSISA, estando pendiente el informe favorable de Contraloría, el mismo que será emitido una vez que se cumplan con algunos requerimientos exigidos por este máximo organismo de control.

5. SITUACION ACTUAL

El constructor DAEWOO DEVELOPMENT en base al contrato suscrito en julio de 1978, ha realizado trabajos relacionados con la construcción de la presa por el valor de: - \$ 164'713.888,00 habiendo recibido además el valor de: \$ 118'965.000,00 por concepto de anticipo correspondiente al 15% del valor total del contrato. Del valor de obra realizada se ha descontado el 15% para amortización del anticipo y el 5% como fondo de garantía.

La situación actual se la describe a continuación, en base a los diez títulos que comprende la obra contratada según el di seño original.

- TITULO I. TRABAJOS GENERALES

Se concluyó la limpieza del área y la construcción del campamento, con sus instalaciones de agua, energía eléctrica, iluminación, canalización de aguas negras y drenaje de aguas lluvias.

Se terminó la construcción de las obras para desviar y controlar el Río Carrizal durante la construcción de la presa, habiéndose concluido las excavaciones del canal provisional y del lugar de construcción de la ataguía. No se llegó a colocar la tubería que conecta la ataguía con el túnel de descarga. Se efectuaron trabajos de exploración del antiguo cauce del Río Carrizal.

- TITULO II. LA PRESA (CORTINA)

De acuerdo a los diseños originales se realizó la excavación hasta la cota de cimentación de la cortina.

Se concluyó la excavación para la colocación del tapiz im-

permeable y se almacenó en el sitio de la obra material para filtro.

Se efectuó la limpieza y eliminación de la cobertura en los bancos de material para el tapiz impermeable, núcleo y cuerpo de apoyo de la presa.

- TITULO III. VERTEDERO DE CRECIDAS

Se efectuó la excavación hasta la cota de cimentación. Se ejecutó el relleno con material MA-2 y se concluyó el programa de construcción de pilotes.

- TITULO IV. OBRA DE ENTRADA

Se ejecutará cuando la altura de la cortina lo permita.

- TITULO V. PLANO INCLINADO PARA COMPUERTA

Se debió construir cuando el cuerpo de la presa se hubiera concluido.

- TITULO VI. TUNEL DE TOMA

Se encuentra concluído, pero de acuerdo a los ajustes al diseño se debe construir un anillo de hormigón armado de 20 cm. de espesor.

- TITULO VII. OBRA DE SALIDA

Se deberá iniciar la construcción posteriormente; a la fecha se encuentran en obra las compuertas de control.

- TITULO VIII. OBRA DE DISTRIBUCION

Está construída la obra provisional de hormigón armado, para descargar el río durante la estación invernal.

Se deberá efectuar las modificaciones necesarias de acuerdo al ajuste al diseño.

- TITULO IX. OBRAS METALICAS

Las compuertas metálicas para la obra de salida y obra de entrada se encuentran en el sitio de obra.

- TITULO X. CONSTRUCCION DE CARRETERA

En la carretera de acceso Quiroga - La Esperanza se efectuaron los cortes, rellenos compactados, colocación de subbase y construcción de las obras de arte previstas en el diseño.

Se construyeron las pilas para el puente sobre el río Trueno así como las vigas postensadas que no se llegaron a colocar, constituyendo esto actualmente en un serio problema para la comunicación terrestre con La Esperanza. Este puente pudo ser concluído mediante las órdenes de trabajo de junio de 1980; pero por incumplimiento del constructor fue imposible, dependiendo actualmente de un relleno que en época de lluvias se destruye provocando los consecuentes reclamos.

6. SOLUCIONES

a. Ajustes al diseño

Una vez que el Consultor INTECSA GEOSISA ha cumplido con las ampliaciones y aclaraciones, elaboradas por el INERHI, a los ajustes al diseño de la presa La Esperanza se procederá a la recepción, a fin de disponer del documento técnico que permita reiniciar los trabajos.

b. Fiscalización

Conviene que una vez cumplido el requisito anterior se proceda a contratar la Fiscalización, cuyo proyecto de Contrato está para informe de la Contraloría General de la Nación, puesto que se requiere disponer de Ingeniero Fiscalizador. De este Ingeniero Fiscalizador dependen las acciones que se tomen con relación al Constructor, como son: las órdenes de trabajo, la determinación del plazo de ejecución.

c. La Construcción

El Constructor DAEWOO DEVELOPMENT mientras tenga vigente el contrato debe reveer sus reclamaciones económicas reajustándolas a la realidad y analizando su situación legal como el incumplimiento de órdenes de trabajo y otros aspectos.

tos que le pueden ser adversos para el mantenimiento de cordiales relaciones contractuales con el CRM.

Se puede adoptar como solución, el hecho de que el Constructor ejecute la construcción en su primera etapa para aprovechamiento inmediato del embalse, y que para lo demás pueda participar conjuntamente con otras firmas en una licitación internacional.

d. Financiamiento

Dada la problemática social de Manabí, conviene que se realice un esfuerzo nacional para ejecutar este tipo de obras de Desarrollo, que a corto plazo se amortizan y constituyen pilares fundamentales de la Economía Nacional.

Organismos como el BEDE deben apoyar la ejecución de esta obra, puesto que los Manabitas estamos seguros que contaremos con la decisión política del Gobierno, para no permitir que el esfuerzo y las inversiones económicas realizadas hasta el momento se constituyan en mudos testimonios del quemeimportismo estatal.

e. Participación de organismos del Estado.

Instituciones como INERHI que han colaborado desde el inicio de esta cruzada para la redención de Manabí, deben participar de manera eficiente con el convencimiento de que los Manabitas también son ecuatorianos, que los errores de los hombres no deben ser imputables a las instituciones y que las grandes obras responden a la satisfacción de las necesidades del país.

NOTA: Al concluir este trabajo el C.R.M. ha resuelto el contrato con el Constructor DAEWOO DEVELOPMENT.

B3
UL
RA
L
DL
s
ne
n
ta
Ju
óm
gai
zón
eci
si
Loi
e
as
e v
ool
Lér
yo:
ore
lrã
i c
i e

C A P I T U L O V

- La Educación y la Cultura estarán a disposición de los manabitas.
- Habrá trabajo para el que realmente lo desee.
- Habrá mejores oportunidades de protección social.
- Disminuirá el número de marginados, disminuyendo la delincuencia.
- Mejorará el pensamiento crítico político del manabita.
- Existirá buena opinión de las acciones gubernamentales.
- Se creará una ciencia y tecnología propia, aprovechando las experiencias del pasado y del presente.
- Mejorará la estructura económica de la zona.
- Se aprovechará el potencial económico de manera racional.
- El Manabita será más autosuficiente en productos alimenticios y se disminuirá la dependencia del exterior por el incremento y diversificación de cultivos.
- Aumentará la producción como consecuencia de una planificación acorde con la realidad.
- Habrá una mejor distribución de las fuentes de producción.
- Mejorarán los transportes y las comunicaciones, porque el desarrollo de la zona lo justificará plenamente.
- Mejorará la situación financiera interna y externa.
- El comercio exterior aumentará e ingresarán mayor número de divisas al erario nacional.
- Se abrirán nuevos mercados en el exterior.
- Se solucionarán muchos problemas políticos, que por falta de recursos económicos ahora son críticos para el Estado.
- Junto al desarrollo vendrá un mayor respeto a las libertades humanas y comprensión de los deberes.
- Se identificarán fácilmente, gobierno y pueblo, en trabajo mancomunado para la "Integración Nacional".
- Se adquirirá mayor experiencia en el tratamiento de convenios internacionales por uso de consultoría y habrá una efi

ciente transferencia de tecnología.

- Habrá mejor capacitación intelectual, favoreciendo a los jóvenes que ingresen a cumplir con el servicio militar, a fin de que logren una instrucción y adiestramiento acorde con la disciplina militar.
- El contingente humano para movilización será más eficiente, como consecuencia de su educación y cultura.
- Surgirán nuevos líderes en todos los campos de la actividad humana y serán entes positivos para el "Desarrollo Integral" del país.

Todo esto contribuirá al "Bien Común" de la zona de beneficio directa e indirectamente de la Provincia y todo el Estado.

2. FINANCIAMIENTO

El financiamiento de los estudios y obra de desarrollo de la cuenca de los ríos Carrizal y Chone es un reto que debe tomar el Estado ecuatoriano con toda sensibilidad, por cuanto requiere el apoyo de todos los compatriotas en razón de que se trata de salvar a la tercera provincia en población con obras de redención; y que, no permitan que año a año proporcione una población adicional a los actuales polos de desarrollo, con los consecuentes problemas de falta de recursos económicos para atender los requerimientos urbanísticos de esa población marginal que seguirá emigrando de Manabí, en caso de continuar la situación actual de falta de fuentes de trabajo y medios honestos de subsistencia.

Cualquier dificultad que se presente deberá ser solucionada pensando que existe aproximadamente 1'000.000 de habitantes en Manabí, que no pueden esperar pacientemente por mucho tiempo hasta el momento en que se tome la decisión de realizar los estudios y obras prioritarias.

El CONADE y los organismos afines deberán analizar detalladamente la problemática planteada, por cuanto Manabí no pide pan para un día, pide que le ayuden a proporcionárselo a sí

mismo con su esfuerzo y para largo plazo.

Se requiere inicialmente conocer los estudios que existen y obras en ejecución que requieren concluirse y a estas darles el financiamiento completo que permita su ejecución y la conclusión de Obras, que como la presa La Esperanza, requiere la decisión gubernamental para que se reinicie la construcción y se termine en el menor tiempo, permitiendo disponer de agua para riego, agua para consumo humano y además una eficiente regulación de avenidas o crecientes que son una de las causas de los problemas de inundaciones de la zona baja en invierno. Cuando se concluya la construcción de la presa, los estudios definitivos del Sistema de Riego y Drenaje deberán estar listos para de inmediato iniciar su construcción. El costo de los estudios y de la construcción total de la presa La Esperanza, consecuente con la aspiración Manabita deben ser financiados por el presupuesto del Estado a través de el primer organismo de desarrollo provincial, el Centro de Rehabilitación de Manabí.

Para la construcción de las obras restantes se deberá recurrir en caso de no existir posibilidades en el erario Nacional, al crédito nacional o al externo, que reúna condiciones concordantes con la realidad del país, pudiendo ser éstas: 10 años de gracia, 30 años de plazo como mínimo y a un bajo interés, lo cual permitirá que la ejecución de las obras se autofinancien con los beneficios que ellas comenzarán a generar; como la construcción íntegra del "Sistema de Riego y Drenaje del Proyecto Carrizal-Chone" y el Trasvase de agua de la cuenca del Carrizal-Chone a la cuenca del Portoviejo, que permitirán una eficiente utilización del agua que embalsará la presa "La Esperanza" y una rápida recuperación del capital invertido.

Todo este programa debe funcionar sin olvidar tomar algunas acciones positivas a cargo de los organismos del Estado competentes para los fines siguientes:

- Otorgamiento de crédito oportuno a los agricultores para in

tensificar la producción agropecuaria.

- Determinación de la capacidad de crédito acorde con los requerimientos iniciales para mecanización.
- Que las tarifas o impuestos que se cobren a los beneficiarios del proyecto sirvan para amortizar la inversión, sin que resulten onerosos.
- Que se determine la incidencia económica directa e indirecta en la provincia y en el país.

Consecuentemente con el interés social y para asegurar la recuperación de la inversión, que se garantizará con el rápido funcionamiento de las obras, se deben considerar todos los re recursos que se puedan aprovechar en la cuenca a beneficiarse di rectamente para que contribuyan al pago de la deuda en el caso de financiarse con préstamo o para que se incremente los recursos económicos del Estado.

3. RECURSOS

La ejecución de las obras permitirá el aprovechamiento de los recursos de todo orden que actualmente no se aprovechan eficientemente, por ejemplo los recursos turísticos de la zona, los recursos minerales y energéticos, agropecuarios, psicologías y del mar, humanos, etc.

También se debe decidir que la tierra debe ser dedicada a la producción, no puede haber tierras sin utilización, se debe impedir la especulación en transacciones de compra venta de terrenos de uso agrícola del área de beneficio del Proyecto Carrizal Chone.

La utilización de los recursos humanos es otro de los asuntos que deben ser analizados cuidadosamente por los organismos de planificación, a fin de que no se diluyan los esfuerzos.

El agua es otro recurso que debe ser utilizado en la medida de las necesidades del cultivo, de las necesidades domésticas del hombre, impidiendo su desperdicio, canalizando los excedentes mediante obras de drenaje. Tampoco se debe permitir la contaminación del agua, para mantener el equilibrio ecológico de

la zona.

Los recursos forestales se los debe explotar racionalmente, obligando a la repoblación en las áreas que se determinen para bosques. Los recursos que tienen el mar adyacente deben explotarse en todos sus campos que son variados como se aprecia en el Capítulo I. Los recursos turísticos deben tener trato preferencial, que garanticen un ingreso adicional que permita el funcionamiento de las obras a ejecutar, para el efecto se aprovecharán los lagos que se formen así como las playas del mar.

El estudio de la riqueza minera y de petróleo en la zona debe ser otra acción que espera de la decisión inmediata de los organismos competentes, a fin de verificar la posibilidad de explotación, para que se contribuya al financiamiento de las obras no solo de la cuenca de los ríos Carrizal y Chone, sino de otras obras de Manabí. La propuesta es aprovechar todos los recursos, a fin de lograr que del estudio de Beneficio/Costo se obtenga una rentabilidad real que justifique plenamente la ejecución de todos los proyectos, sin que se conviertan en cargas para el Estado.

4. SOLUCION DE CARACTER NACIONAL

Actualmente que vivimos una de las peores crisis económicas de las que se han registrado en la vida del país, que vivimos en austeridad, que las horas de trabajo se han reducido a 40, el país no puede detener su marcha hacia el desarrollo, se requieren deponer todas las actitudes negativas y pensar que es necesario producir más que antes, y este incremento de la producción no puede darse por sí solo, se requiere que los organismos del Estado al más alto nivel busquen la solución más adecuada a fin de lograr poner en marcha al país.

Lo más grave de aceptar es el hecho que pese a las primeras prioridades que tienen las obras de la cuenca de los ríos Carrizal y Chone seguramente tendrán dificultades para su financiamiento total, por esto se debe decidir el aprovechamiento de la riqueza potencial de la provincia para que facilite la

ejecución de obras de infraestructura y que sirvan para generar recursos económicos para la población y para el Estado.

Este aprovechamiento de la riqueza potencial permitirá que se otorgue el financiamiento de las obras de desarrollo agropecuario para la redención económica de Manabí. Es posible seguir realizando inversiones debidamente garantizadas y que no se antepongan falsos criterios puramente económicos; puesto que, existen en Manabí problemas sociales que requieren de atención urgente y que con las obras a ejecutarse se solucionarán en parte y cuyos beneficios indirectos son difíciles de cuantificar.

Las obras que se proponen para Manabí en verdad tienen un costo inicial elevado, por cuanto se requiere construir grandes presas de almacenamiento, pero luego, los costos de operación serán mínimos; esto ocurre en los sistemas de riego con aprovechamientos de agua subterránea, en que el costo inicial realmente es bajo aunque el costo de operación es alto. Este antecedente amerita que en la cuenca de estudio primeramente se utilicen todos los recursos de agua superficiales, captados durante la época de lluvias, para luego iniciar el aprovechamiento de las cuencas subterráneas en caso de haberlas.

Existe además una garantía adicional para la ejecución de obras de Manabí y es el hecho de que el Manabita donde va, trabaja; y trabaja bien para el Desarrollo Nacional y lo hará mejor si se le da oportunidad de hacer producir a su tierra natal.

Consecuente con esto, creo que ha llegado la oportunidad de tomar como meta prioritaria el aprovechamiento de todos los recursos hidráulicos superficiales para desarrollar la agricultura considerando que Manabí necesita agua durante el verano, para que sus tierras produzcan; esta será realmente una solución de carácter nacional que el país reconocerá.

Además, combinando esta acción con un racional aprovechamiento de los recursos del mar se puede cumplir con los objetivos

de la FAO que son:

- Elevar los niveles de nutrición y de vida.
- Lograr que se mejore la eficiencia de producción y distribución de todos los alimentos y productos agrícolas, de granjas, bosques y recursos pesqueros.
- Mejorar las condiciones de vida de los campesinos y por estos medios, contribuir a la expansión de la economía mundial.

C A P I T U L O V I

CAPITULO VI

A. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del trabajo realizado se puede emitir algunas conclusiones y recomendaciones que deben conocerse por estar inmersas en su contenido.

1. CONCLUSIONES

- Hace falta una mejor utilización del mar, porque no existe actualmente adecuada tecnología nacional que permita una eficiente exploración y explotación de sus recursos.
- La actividad del puerto marítimo de Manta se ha disminuído como consecuencia de las malas condiciones en que se encuentran las carreteras manabitas.
- Se deben construir urgentemente puertos pesqueros en la provincia, para incrementar la pesca y su industrialización para satisfacer la demanda interna y externa.
- Se ha descuidado la actividad turística de Manabí.
- Las sequías y las inundaciones perjudican la economía de la provincia.
- Solo se embalsa el 2.4% del potencial hídrico manabita. El resto va directamente al pacífico.
- Las obras de embalse de agua son también obras de regulación de crecidas.
- El costo de almacenamiento y aprovechamiento de los recursos hidráulicos superficiales es alto inicialmente, pero sus gastos de operación son mínimos, por ello solo se debe aprovechar el agua subterránea en donde no haya manera de aprovechar el agua de escorrentía superficial.
- Hace falta mayor ayuda estatal en todos los campos

del Poder Nacional para el aprovechamiento eficiente de las cuencas hidrográficas de Manabí.

- El CRM es uno de los principales organismos de desarrollo regional.
- Hace falta decisión nacional para concluir los proyectos existentes.
- Existe una incipiente investigación científica y técnica.
- El Proyecto Carrizal-Chone es un proyecto de desarrollo agropecuario, que logrará beneficios económicos y sociales porque pretende la solución integral de los problemas existentes en la cuenca de los ríos Carrizal y Chone y que consta en el Plan Nacional de Desarrollo.
- La construcción de la presa La Esperanza era imposible con los diseños entregados por los Ingenieros Consultores en el año 1976 (O. Wanchaff-1980).
- Hubo intervención extemporánea de los organismos del Estado, en las decisiones tomadas por CRM, respecto a la solución técnica del problema de la cimentación de la presa "La Esperanza".
- Al detectarse por parte del CRM, durante la construcción de la presa La Esperanza, defectos en su diseño, se evitó una catástrofe nacional de gran magnitud.
- Es inaceptable el monto de la reclamación económica de la compañía DAEWOO DEVELOPMENT, por cuanto nunca pudo probar ni justificar su exagerado valor, en las reuniones técnicas de las partes contratantes.

2. RECOMENDACIONES

- Se debe iniciar el aprovechamiento racional de todos los recursos del mar, porque además de ser una fuente de ingresos económicos es una fuente de riqueza que es para

beneficio nacional.

- El aprovechamiento de los recursos hidráulicos es una acción prioritaria para el desarrollo del país, razón por la cual en Manabí se deben aprovechar todas las cuencas hidrográficas para satisfacer las necesidades de un millón de ecuatorianos.

- Los proyectos de riego iniciados no se deben paralizar ni en sus estudios ni en su ejecución, porque luego se encarecen mucho más y se desperdician los esfuerzos realizados; por lo tanto las obras del Proyecto Carrizal-Chone requieren la urgente atención estatal para su reiniciación y terminación urgente.

- En el diseño definitivo del Sistema de Riego y Drenaje del Proyecto Carrizal-Chone se debe considerar la situación actual de un posible trasvase de agua a la cuenca del río Portoviejo, la incidencia que tienen las camaroneras en el diseño de la Presa Nuevo Simbocal y los estudios de Factibilidad realizados para el Proyecto de Propósito Múltiple del río Chone, a fin de conseguir acciones conjuntas que faciliten un mejor aprovechamiento del agua y sus beneficios.

- Se deben realizar todas las acciones necesarias para reiniciar la construcción de la presa La Esperanza, que ya dispone de los ajustes al diseño, contratando la fiscalización de obra, para que en el menor tiempo posible el país se beneficie, superando todas las dificultades de orden técnico, jurídico y económico.

- Que se mantenga la confianza en el CRM, para que las inversiones programadas para obras prioritarias no se detengan, porque se debe reconocer que en caso de haber errores, estos son humanos; y que, la institución debe subsistir para solucionar los graves problemas de la provincia.

- Para la justificación de las inversiones en obras de riego de Manabí, además de la rentabilidad económica,

las Entidades de planificación deben considerar los beneficios sociales que para el caso de la Provincia son de mucho valor y difíciles de cuantificar, porque su incidencia positiva es a nivel nacional, por lo que el financiamiento de sus obras deben tener primera prioridad Nacional.

- Para disponer de almacenamiento de la producción agrícola en la zona del Proyecto Carrizal-Chone, se debe poner en funcionamiento los silos construídos en Tosagua y también, los de su área de influencia ubicados en El Carmen y Portoviejo.

- En las áreas de desarrollo agropecuario como son las áreas de riego donde se construyen obras de infraestructura, se debe precautelar los intereses de los campesinos, evitando la especulación y acaparamiento de tierras beneficiadas por el Estado, considerando también una visión global del manejo y defensa de las Cuencas Hidrográficas.

- Por intermedio del CRM, como Unidad Ejecutora, se debe efectuar una actualización del Estudio de Factibilidad del Sistema de Riego y Drenaje del Proyecto Carrizal-Chone, para de inmediato, previa concesión del derecho de aprovechamiento de aguas por INERHI, realizar los estudios, exploraciones adicionales y el diseño final de las obras, que permitan iniciar su construcción, una vez concluída la ejecución de la presa "La Esperanza".

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

- Armada Nacional. XI Promoción de Comando y Estado Mayor, y IV de Estado Mayor de Servicios. Poder Marítimo. diciembre/78.
- INERHI. Revista Institucional. Riego, N° 11. Quito, octubre de 1982.
- Colegio de Ingenieros Civiles de Manabí. Revista, N° 1, Portoviejo, mayo de 1972.
- Banco Central del Ecuador. Atlas del Ecuador, Quito, febrero de 1982.
- INEC. IV Censo de Población, Quito, julio de 1983.
- IGM. Revista Geográfica N° 17. Quito, diciembre de 1982.
- CRM. Estudios de Factibilidad del Proyecto Carrizal-Chone. mayo de 1974.
- CRM. Diseño Final de la presa "La Esperanza". septiembre de 1976.
- CRM. Documentos de Archivo referentes al Proyecto Carrizal-Chone.
- CRM. Revisión y Ajustes al Diseño de la presa "La Esperanza". Año 1983.
- Indira Gandhi, Sra. Shrimati. Conferencia sustentada en el XXI período de Sesiones de la FAO. Disertación en memoria de Frank Mc Dougall. Roma, noviembre de 1981.
- Roldós Aguilera, Abogado León, Conferencia sustentada en el IAEN. Algunos problemas de la Economía y Sociedad Ecuatoriana. septiembre 15 de 1983.
- CRM. Plan Regional de Desarrollo Manabí para el quinquenio 1982-1986. Portoviejo, mayo de 1982.
- CRM. Departamento de Planificación Regional. Diagnóstico Regional de Manabí (Resumen). Portoviejo, noviembre de 1980.

AUTORIZACION DE PUBLICACION

Autorizo al Instituto de Altos Estudios Nacionales la publicación de este trabajo, de su bibliografía y anexos, como artículo de la Revista o como artículo para lectura recomendada.

Quito, diciembre de 1983



FIRMA DEL CURSANTE

Ing. Civ. Marcos Sumba G.

NOMBRE DEL CURSANTE