



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**“DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE
APOYO EN PUERTO MADERO, CHIAPAS”**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
I N G E N I E R O C I V I L
P R E S E N T A:
LUIS IGNACIO GARCIA ROMERO

DIRECTOR DE TESIS:
ING. GONZALO CRUZ BERISTAIN



MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE .

	PÁG.
Capítulo I :	
Introducción	1
Capítulo II :	
Análisis de la Infraestructura Marítimo Portuaria.	3
Capítulo III :	
Diagnóstico Cualitativo de la Situación Actual de los Servicios	9
Capítulo IV :	
Análisis de la Demanda de Servicios Portuarios de Apoyo	19
Capítulo V :	
Alternativas de Desarrollo de los Servicios Apoyo al Puerto	40
Capítulo VI :	
Estrategía para el Desarrollo de los Servicios de Apoyo	49
Capítulo VII :	
Conclusiones y Recomendaciones	51
Bibliografía	53

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN.

INTRODUCCIÓN.

El aprovechamiento de nuestros litorales, como base de un desarrollo organizado, no tiene historia en México, pues nace de una forma tímida y puntual a finales del segundo tercio del presente siglo.

El estímulo dado a la construcción y mejoramiento de los puertos, ha variado en las diversas etapas de la historia del país, según el proyecto de nación y las necesidades económicas, sociales y políticas imperantes en cada momento histórico. Sin embargo, se ha hecho evidente en todo momento que, no obstante contar con diez mil Kilómetros de litoral, no hemos encontrado aún una forma organizada, integral e intensiva de darles uso.

El cambio histórico del país, en los albores del siglo XXI, deberá ser resultado de la necesidad de reemplazar un modelo de desarrollo hacia el interior agotado, en el que la autosuficiencia en la disponibilidad de básicos ha cambiado por una preocupante insuficiencia de alimentos, con un sistema de transporte congestionado, integrado casi exclusivamente por los modos terrestres; una planta industrial obsoleta de baja productividad, estratégicamente mal ubicada respecto de los mercados externos; marcadas diferencias en el desarrollo regional. Todo ello, con un común denominador de acentuado centralismo que causa deterioro ambiental, excesivo costo y escasa disponibilidad en el suministro de servicios básicos.

A lo anterior, hay que sumar la imperiosa necesidad de incorporarse a las grandes corrientes del comercio mundial, como única forma viable de volver a un proceso de crecimiento sostenido.

La masa crítica se ha generado, requiere de un cambio histórico que nos permita transitar en sentido ascendente. Buena parte de la respuesta a todo ello es entrar en la etapa de la cultura marítima, que demanda el uso planeado, integral e intensivo de nuestros litorales.

El uso planeado e integral de nuestros litorales presupone delinear el manejo, en tiempo y espacio, no sólo de la costa y las planicies ligadas a ella, sino también de su integración con las estructuras socioeconómicas existentes en el altiplano.

Implica considerar que las zonas costeras constituyen sistemas geográficos donde convergen factores y características ambientales, marítimas, terrestres y atmosféricas que generan ecosistemas muy dinámicos de alta productividad, propicios para el desarrollo de la pesca y la acuicultura.

Destacan las condiciones favorables que ofrecen las zonas costeras para desarrollos económicos, industriales, turísticos y comerciales privilegiados generalmente apoyados en sistemas portuarios, sin olvidar, en todo ello, que debe tener preponderancia el principio de que su usufructo debe beneficiar a la comunidad nacional.

El estudio para el Aprovechamiento, Promoción y Desarrollo de los Servicios Portuarios de Puerto Madero, Chiapas. Tiene como principal objetivo.

Formular un programa de servicios de apoyo para la operación del Puerto, que propicie y apoye la instalación de terminales especializadas de carga, para el servicio del turismo y para la pesca, con participación directa del sector privado.

Definir una estrategia de desarrollo de los servicios de apoyo que establezca un orden de prioridades y participación de los futuros usuarios privados y el papel que jugarían al respecto los gobiernos locales.

El presente trabajo se formuló con el objetivo primordial de aplicar los conocimientos y disciplinas que conforman la ingeniería de proyectos. Quizá se antoje como solo una recopilación de lo ya realizado, más sin embargo, los datos en que se basa el presente trabajo, han sido investigados y ratificados de forma imparcial y sin seguir alguna línea o influencia. Aclarando que la crítica que en algún momento surgiera hacia los tópicos tratados sea tomada como aportación hacia las iniciativas que en determinado momento ya fueron tomadas.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA MARÍTIMO PORTUARIA .

2.1.- ANTECEDENTES

Puerto Madero fue creado para reactivar el desarrollo regional de los estados de Chiapas y Tabasco, con el propósito de dar salida marítima, a los productos de esta región con gran demanda en el mercado de Estados Unidos de Norteamérica. (Ver plano No.1)

El puerto fue puesto en operación con una posición de atraque de 150 m., profundidad de 9.50 m., 22.4 hectáreas pavimentadas, un cobertizo de 600 m² y una bodega de 2250 m² para almacenaje.

A partir de 1990, Puertos Mexicanos da inicio a un programa de trabajo para que Puerto Madero se integre al desarrollo comercial que requiere esta zona del país; tanto en el ámbito de la infraestructura, como en lo operativo y, sobre todo, en la promoción

Con el propósito de precisar la capacidad y disponibilidad de las superficies y frentes de agua susceptibles de orientarse a desarrollar con inversión privada, se procedió a efectuar un análisis de la infraestructura marítimo portuaria de Puerto Madero.

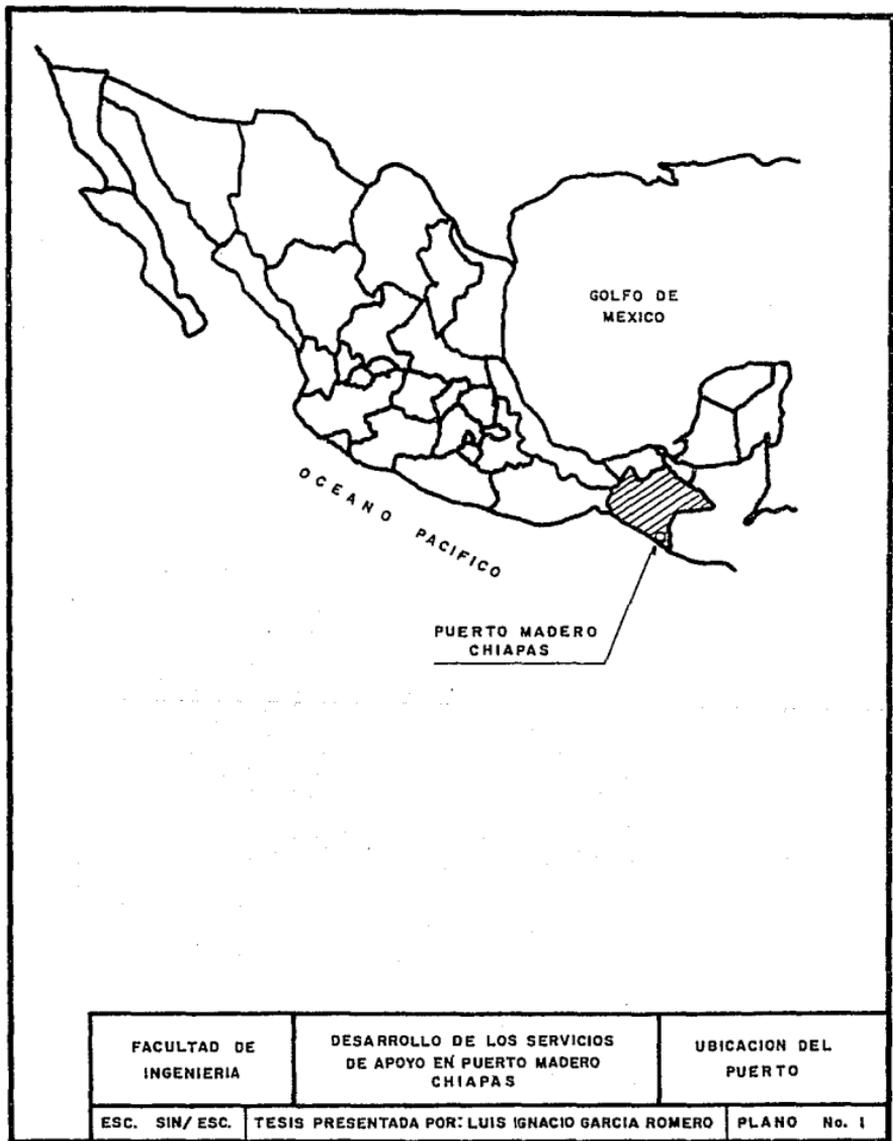
2.2.- ÁREAS DE AGUA.

El litoral del Pacífico es en general recto y limitado por estrechas barras de arena. Las áreas de agua del Puerto son las siguientes: Bocana, canal de navegación, canal de acceso a la zona pesquera y la zona de la Armada, dársena de ciaboga, dársena frente a los muelles de pesca y dársena de la Armada; su situación se describe a continuación:

Bocana.- Se localiza entre los morros de las escolleras del puerto. La Vocabla de Dragado de Puertos Mexicanos está trabajando en esta zona para garantizar una plantilla de 100 m. de ancho y profundidad a la -10 m.

Canal de navegación.- Va de la bocana a la dársena de ciaboga frente al muelle de carga general, en una longitud de 1.5 Km., y ancho de plantilla de 80 m. Se trabaja igualmente en esta zona para ampliar la plantilla a 100 m. y garantizar una profundidad de -10 m.

Con objeto de mitigar el azolve en el canal de navegación y dársenas de pesca y la Armada, se prevé la construcción de un espigón de enrocamiento interior, en el seno de la escollera oriente, con una longitud aproximada de 250 m. y retiro del espigón de bolsacreto.



FACULTAD DE INGENIERIA	DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE APOYO EN PUERTO MADERO CHIAPAS	UBICACION DEL PUERTO
ESC. SIN/ESC.	TESIS PRESENTADA POR: LUIS IGNACIO GARCIA ROMERO	PLANO No. 1

Canal de acceso a la zona pesquera y de la Armada .- Se inicia a partir del canal de navegación , hacia el oriente , hasta la dársena mixta de pesca y la Armada , con un ancho de plantilla de 60 m. y profundidad de -7 m..

Existe el fenómeno de azolve constante en el canal de acceso a la zona pesquera y dársena mixta de pesca y la Armada , por lo que se requiere el trabajo permanente de dragado de esta zona . Para resolver este problema , la Vocalía de Obras Marítimas de Puertos Mexicanos prevé la ampliación de la escollera oriente en una longitud de 500 m. , así como la construcción de un espigón interior y una fosa de captación de azolves .

Dársena de ciaboga .- Se localiza frente al muelle de usos múltiples (T.U.M.) , con un diámetro de 250 m. y una profundidad de -10 m. . La Vocalía de Dragado , prevé ampliar esta dársena , con objeto de poder mejorar la maniobrabilidad de las embarcaciones .

Las dársenas de pesca y la Armada cubren una superficie de 70,000 m² y 26,000 m² , cada una y una profundidad de -7 m. para la de la Armada , frente a los muelles . (Ver plano No. 2)

2.3 .- Terminal de Usos Múltiples .

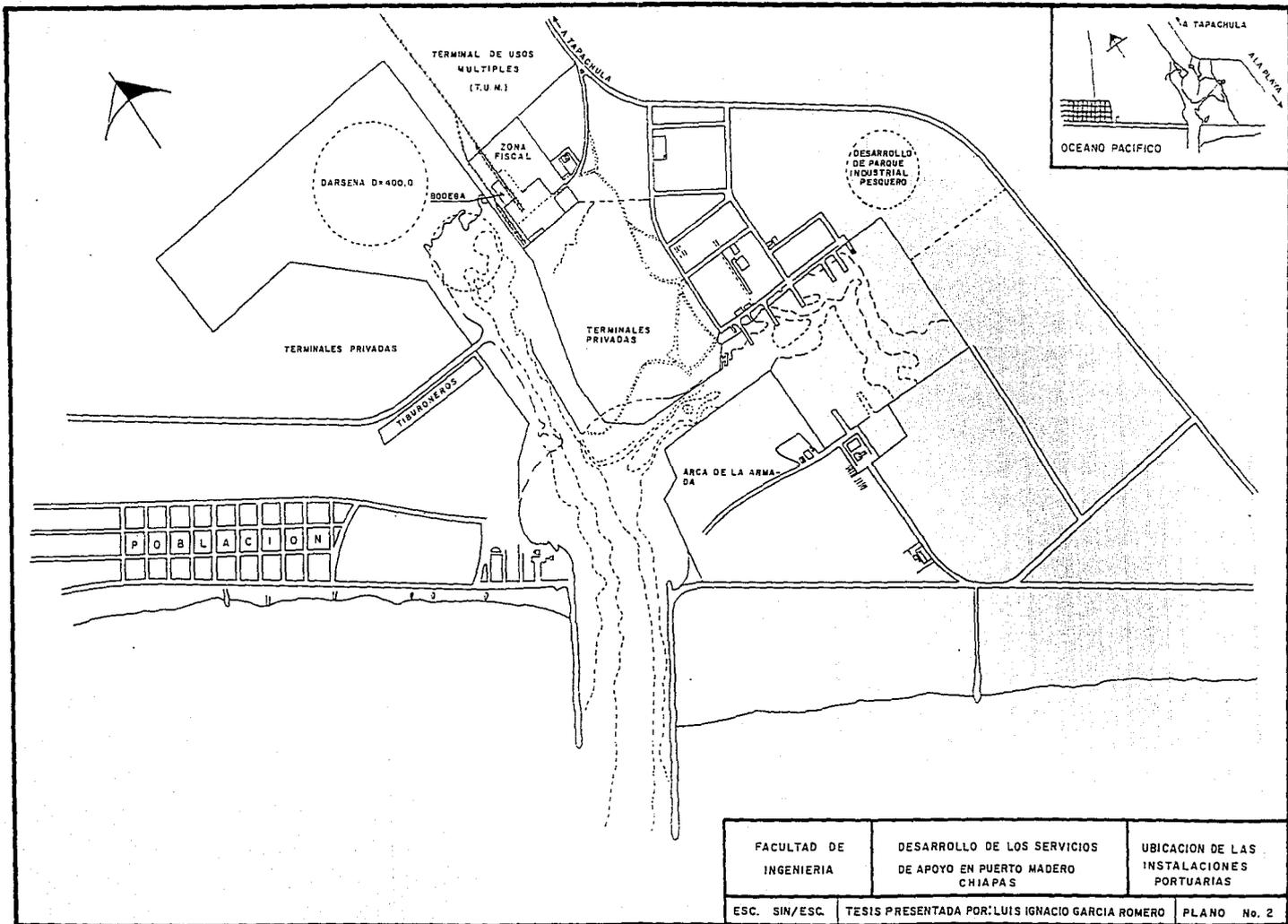
Cuenta con un muelle de 151 m. de longitud , 31 m. de ancho y profundidad de -8.5 m., presenta deterioro del concreto de la superficie de trabajo , así como daños por impacto en defensas de atraque.

Se cuenta con un patio de maniobras en la parte posterior del muelle fiscal con 23,000 m², que cuenta con servicios de agua potable y alumbrado . Se dispone de una bodega de tránsito con 2,520 m² (84 x 30 m) y un cobertizo en el extremo sur del muelle fiscal de 63 m. de largo por 10 m. de ancho (620 m²) .

La terminal de Usos Múltiples (T.U.M.) cuenta con espuela de ferrocarril , acometida de energía eléctrica , iluminación y red interna de agua potable .

2.4.- Terminal Pesquera .

Se dispone de tres muelles de tipo espigón , con 85 m. de longitud para el primero y 75 m. para los restantes , todos con ancho de 10 m. y profundidad de -7 m. . Se cuenta con servicio de energía eléctrica , agua potable e iluminación .



FACULTAD DE INGENIERIA	DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE APOYO EN PUERTO MADERO CHIAPAS	UBICACION DE LAS INSTALACIONES PORTUARIAS
ESC. SIN/ESC.	TESIS PRESENTADA POR: LUIS IGNACIO GARCIA ROMERO	PLANO No. 2

El muelle de la Armada es de tipo espigón con 85 m. de longitud , 10 m. de ancho y -7 m. de profundidad . Dispone de agua potable , energía eléctrica y alumbrado .

2.5.- Parque industrial .

Se construyó durante 1982 un Parque Industrial Portuario con la finalidad de reactivar el puerto , aprovechando la infraestructura existente . Cuenta con una superficie total de 234.5 ha. , de las cuales 5.8 ha. están vendidas a ocho firmas particulares (el 2.5%) ; aún cuando únicamente tres empresas se han instalado en el parque ; a saber :

Pescado de Chiapas , una planta congeladora de pescados y mariscos y una empresa más que produce bolsas de plástico . El Parque Industrial cuenta con los siguientes servicios : Energía eléctrica , Agua Potable , Alumbrado , pavimentación , banquetas y un pozo de oxidación .

Con fecha 6 de Julio de 1990 los terrenos e instalaciones de este parque fueron cedidos al municipio de Tapachula , Chis. a través de la firma de un convenio de Aportación celebrado entre FONDEPORT , el Gobierno del estado de Chiapas y el municipio de Tapachula , quien ahora lo administra por medio de un Comité Técnico , creado con esa finalidad .

2.6.- DISPONIBILIDAD DE ÁREAS PARA PROYECTOS PORTUARIOS .

Como se explica en el apartado precedente , el Parque Industrial Portuario aún cuenta con 228.7 ha. de terrenos disponibles . Además los terrenos que rodean a la T.U.M. y que integran el recinto Portuario , en un total de 23 ha. con un frente de agua de 650 m. , disponibles para empresas del sector privado .

De acuerdo con la planeación del Puerto , se cuenta con los siguientes frentes de agua :

	Frente de agua en m.
Terminal de usos Múltiples	
Muelle en operación	151
Ampliación T.U.M. , 2ª etapa	200
Futuras ampliaciones	450
SUMA	801
Áreas para desarrollo privado	
Zona privada con frente de agua	460
Zona privada para desarrollo futuro	3,360
SUMA	3,820
Parque Industrial Portuario	
Zona ocupada actualmente	270
Zona sin ocupar	220
SUMA	490
Desarrollo Futuro.	
1ª etapa (próxima a zona pesquera)	320
2ª etapa (próxima a zona naval)	700
SUMA	1,020
Frentes de agua disponibles	1,510

Cabe señalar que a lo largo del canal de acceso se han desarrollado una serie de instalaciones precarias que ocupan frentes de agua : Una zona con diversas palapas que prestan servicios turísticos. Los pescadores tiburoneros que ocupan alrededor de 300 m. del frente de agua del canal , y a los cuales se pretende reubicar una zona de 100 m. , a lo largo del canal intracostero .

Estas áreas no deberían estar ocupadas , por lo que no se incluyen dentro de las áreas de frentes de agua .

Dadas las consideraciones anteriores , se dispone de un total de 6,131 m. de frentes de agua. De éstos , 4,621 m. (el 75%) corresponde a la dársena de carga y 1,510 m. (el 25% restante) al parque industrial . Se ocupan actualmente 421 m. (el .75%) ; 151 m. en la T.U.M. y 270 m. en el parque industrial .

De esta manera , se tiene en el Puerto un área total disponible de 228.7 ha. en el parque industrial (incluyendo el área de pesca) , y un total de 680 m. con frente de agua , disponibles actualmente y 4,380 a futuro , cuando se amplie la dársena de carga , (ver cuadro II.1) .

Haciendo una recopilación de lo expuesto anteriormente destaca la terminal de usos múltiples que cuenta con un muelle marginal de 151 m. de longitud, ancho de 31 m. y profundidad de -10 m., para dar servicio al público. Esta terminal cuenta también con un patio de maniobras de 23,000 m² y una bodega de tránsito de 2,500 m² y un cobertizo de 630 m². Dispone asimismo, de espuela de ferrocarril, acometida de energía eléctrica, iluminación y red interna de agua potable.

En segundo término cabe citar a la terminal pesquera con tres muelles en espigón; uno de 95 m. y otros de 75 m., todos con ancho de 10 m. y profundidad de -7 m.

Cuenta también con un servicio de energía eléctrica, agua potable e iluminación. En esta terminal existen también posibilidades de desarrollar instalaciones con inversión privada.

En cuanto al Parque Industrial Portuario, se cuenta con una superficie total de 234.5 ha. tiene ocupadas únicamente 5.8 ha., por lo que aún se tiene una disponibilidad para la instalación de industrias de 228.7 ha.

De la revisión efectuada de las instalaciones actuales y previstas para el mediano plazo se tiene que el Puerto dispone de un total de 6,131 m. de frentes de agua. De éstos, 4,621 m. (el 75 %) corresponden a la dársena fiscal y 1,510 m. (el 25 %, restante) al Parque industrial. Se ocupan actualmente 421 m. (el 0.7%); 151 m. en la T.U.M. y 270 m. en la zona utilizada como terminal de pesca.

De esta manera, en el Puerto se tienen actualmente, un total de 680 m. con frente de agua y 4,380 m. a futuro, cuando se amplíe la dársena fiscal, lo que sumado a las superficies susceptibles de ocuparse en el parque industrial arriba citadas, ponen de manifiesto el enorme potencial para la participación privada en el desarrollo de Puerto Madero.

CUADRO III

	Frentes de Agua			Total	Áreas de Tierra en (ha.)		
	Ocupadas	Disponibles	Desarrollo Future		Ocupadas	Disponibles	Suma
Terminal de Usos Múltiples	151	200	450	801			
	Áreas	para	Desarrollo				
Privado	460		3,360	3,820			
Parque Pesquero	270	220	1,020	1,510			
SUMA	421	880	4,830	6,131	5.8	228.7	234.5
	Áreas de	Agua	en (m)				
Disponibles para uso privado (1)		680	4,380	5,330		228.7	

(1) Se excluyen los frentes del agua de la T.U.M.

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SERVICIOS.

A fin de determinar los requerimientos de apoyo al Puerto y definir que tipo de servicios se requieren y en qué cantidad , se elaboró un diagnóstico de la infraestructura actual y su funcionamiento , para determinar la oferta existente .

Este análisis se refiere a tres áreas principales : el Puerto , el Parque industrial y la Zona Urbana . Para cada una de ellas se describe cada servicio y se proporciona además , los parámetros técnicos de operación y sus especificaciones . Se plantea la revisión de estas tres áreas dado que su desarrollo esta íntimamente relacionado , sobre todo en lo relativo a los servicios .

Con lo anterior , y una vez estimada la futura demanda de servicios de los usuarios potenciales , en capítulos posteriores se describen las ampliaciones requeridas de cobertura de los servicios .

Los servicios analizados son seis a saber :

Agua Potable,
Drenaje y Tratamiento de aguas residuales ,
Electricidad ,
Manejo de desechos sólidos ,
Comunicaciones y
Transporte público .

III. 1 PUERTO

III. 1. 1 Agua Potable .

Extracción :

El volúmen extraído para abastecer al Puerto proviene del pozo Cuatro Milpas , ubicado en el camino de acceso al Puerto en el entronque con la carretera a Tapachula . Este pozo , operado por personal de la Secretaría de Marina y cuyo mantenimiento está a cargo de Puertos Mexicanos , tiene las siguientes características :

Profundidad	98 m.
Diámetro	8 pulgadas
Diámetro de tubería	8 pulgadas
Tiempo de operación diaria	6 horas 45 min.
Volúmen aportado	1.701 m ³ / día.
Potencia de bombeo	40 hp. , 1,500 - 1,800 rpm.

Este pozo atiende a la zona naval y a la fiscal .

Conducción , Almacenamiento y Distribución .

Una vez extraída el agua del pozo , es conducida por una tubería de 200 mm (8 pulg.) hasta un tanque elevado de 10 m. de altura y 150 m³ de capacidad , a partir del cual sale un ramal de red primaria hacia el muelle fiscal y otro secundario a la zona Naval .

Las características de la infraestructura son las siguientes :

Red de conducción	(diámetro 8 pulgadas)	900 m.
Red primaria	(diámetro 6 pulgadas)	350 m.
	(diámetro 4 pulgadas)	5,897 m
Red secundaria	(diámetro 6 pulgadas)	340 m
Tanque elevado	(capacidad)	400 m ³
Válvulas de seccionamiento		4

El Puerto , para los servicios que le corresponden , tiene un consumo de 206 m³/ día ; la zona naval a su vez , tiene un consumo de alrededor de 70 m³/día .

III. 1. 2 .- Drenaje y tratamiento de Agua Residual .

El Puerto carece de red de drenaje o de algún sistema de tratamiento de aguas residuales . En efecto , las tres principales instalaciones en el Puerto manejan sus aguas negras , con la siguiente infraestructura :

Las oficinas portuarias cuentan con una fosa séptica con capacidad para atender a 50 personas . En tanto que la industria pesquera ubicada en el Parque , vierte directamente sus desechos , sin tratar , a la dársena. La zona naval cuenta con dos fosas sépticas con capacidad para atender a 50 personas c/u .

Se estima que se desechan 1,361 m³/día , considerando el 80% de la oferta existente de agua .

III . 1 . 3 Electricidad .

La disponibilidad de energía eléctrica está cubierta , dado que el Puerto se conecta al sistema de Tapachula , además de que a fines de 1991 entro en marcha una subestación con capacidad de 9.375 MVA . . que presta servicio al Puerto .

La potencia instalada actualmente , es aportada por un transformador trifásico con relación 13,200/220/127.5 V. y capacidad de 112.5 KVA , de los cuales se consumen 97.9 KVA (aproximadamente 1 MVA .) . Se abastecen de este servicio las siguientes instalaciones .

Instalación	K.V.A.
Bodega de tránsito	16.5
CoBERTIZO platanero	42.0
Tres torres de reflectores de vapor de mercurio	10.8
Oficinas	21.7
Alumbrado exterior	2.4
Equipo hidroneumático	4.5
TOTAL	97.9

III . 1 . 4 . Manejo de desechos sólidos .

No existe un sitio especialmente elegido , para la disposición de los desechos sólidos provenientes de las instalaciones portuarias , ni tampoco un sistema de tratamiento , por lo que se depositan al aire libre en diversos lugares .

En principio , los desechos provenientes de la actividad tiburonera son arrojados a 30 Km. mar adentro , distancia fijada por SEDESOL y que se considera adecuada para que no sean devueltos a tierra por efecto de las mareas . Sin embargo , no se tiene una garantía de que se cumpla cabalmente esta disposición .

La producción estimada de desechos sólidos es de 4 ton. diarias , tomando en cuenta el tipo de actividades existentes y el número de trabajadores que allí operan .

III. 1. 5.- Comunicaciones .

La falta de comunicación telefónica es la principal carencia mencionada por los directivos de las industrias y organismos portuarios . Esta ausencia de comunicación es resuelta parcialmente por medio de radiocomunicación , entre el Puerto y la ciudad de Tapachula , o mediante el uso de aparatos portátiles .

Al finalizar 1991 Puerto Madero quedo incorporado a una red de telefonía celular , a fin de mitigar su aislamiento telefónico ; sin embargo , por su alto costo , los directivos de empresas no la consideran una solución definitiva , ni atractiva .

En el Puerto , se requerirían 25 líneas telefónicas para el servicio de las oficinas de la terminal de usos múltiples , para atender a las necesidades actuales . Por su parte teléfonos de México , tiene planeado incorporar en breve a Puerto Madero al servicio telefónico , por medio de la asignación de 2,000 líneas y la entrada en operación de un conmutador automático .

III. 1. 6.-Transporte .

El Puerto está comunicado con Tapachula por medio de transporte colectivo a base de combis , microbuses y camiones de redilas adaptados .

Sin embargo , la mayor parte de los trabajadores que laboran en las industrias del Puerto son originarios del poblado de Puerto Madero y no cuentan con transportes hacia sus centros de trabajo , en tanto que los empleados de nivel medio y alto disponen de vehículos propios o institucionales para su transportación . Se estima que el servicio existente satisface en cantidad , más no en calidad , los requerimientos de transporte desde Tapachula .

Por su parte , los pescadores que capturan y procesan tiburones se encuentran ubicados en un sitio inconveniente ; y una de las objeciones que manifiestan para ser reubicados es que requerirían de pagar al transporte al nuevo sitio , gasto que actualmente no efectúan .

El desarrollo del Puerto y la puesta en marcha del parque industrial , hacen indispensable contar con un servicio de transporte capaz de absorber el crecimiento de la demanda .

Los principales datos cuantitativos de los servicios del Puerto se resume en el cuadro III . I

CUADRO III . I Diagnóstico Cuantitativo De Los Servicios Del Puerto .

SERVICIO	UNIDAD	OFERTA	DEMANDA	BALANCE
Agua Potable	m3 / día	1,701	576	1,125
Drenaje	m3 / día	no existe	1,361	-1,361
Electricidad	MVA	9.3	0.1	9.2
Manejo de desechos sólidos	ton / día	no existe	6	-6
Comunicación telefónica	Líneas	no existe	500	-500
Transporte	vinjes / día	160	160	0

Nota : La subestación del Parque industrial tiene capacidad sobrada para dar servicio a las instalaciones del Puerto y el poblado de Pto. Madero . La energía adicional se enviará a Tapachula , Chis . para dar servicio a los ejidos de la venedad .

III . 2 .- Parque Industrial .

Desde su construcción en 1982 , el Parque Industrial Portuario ha tenido poco desarrollo . Como ya se señalo , sólo han sido ocupadas 5.8 ha . , 2.5% del total .

Las empresas instaladas incluyen : una fábrica de bolsas de polietileno , una empacadora de pescado y mariscos y la planta de pescado de Chiapas .

Estas empresas obtienen los servicios que requieren de la capacidad instalada para el Puerto , pues aun cuando el Parque cuenta con infraestructura propia , ésta se encuentra fuera de operación ; su estado actual es el siguiente :

III . 2 . 1.- Agua Potable .

Existe un pozo de 8 pulg. de diámetro ubicado a 8 Km. del Parque Industrial frente al aeropuerto , en la desviación a Cd. Hidalgo . Este pozo está en buenas condiciones , pero hasta el mes de diciembre pasado no operaba , por lo que el agua potable indispensable para el Parque Pesquero se tomaba del pozo Cuatro Milpas .

La demanda de las industrias en el Parque es de 300 m3 al día , que se obtienen del pozo Cuatro Milpas , como ya se mencionó .

III . 2 . 2 .- Drenaje .

Aunque según el diseño original en el Parque Industrial fue construida una laguna de oxidación para tratar a las aguas , está se encuentra regularmente azolvada por el depósito del material dragado y vertido en ella .

No existe tampoco red colectora , por lo que se vierten 300 m³/día de aguas residuales a la dársena , producto de las empresas instaladas , básicamente Pescado de Chiapas .

III . 2 . 3 .- Electricidad .

Actualmente , se toman , se toman 750 KW de la línea que abastece a Tapachula , menos de un MW ; por lo que la demanda queda totalmente satisfecha con la nueva subestación .

III . 2 . 4 .- Manejo de Desechos Sólidos .

Se disponen al aire libre en diversos sitios , por no existir uno específico para tal fin . De acuerdo con las actividades de las empresas ahí instaladas , se estimaron los desechos sólidos en 4 ton/día .

III . 2.5 .- Comunicaciones .

En el Parque Industrial no hay comunicación telefónica , por lo que se utiliza radioteléfono . En este momento ya son necesarias al menos 20 líneas telefónicas para atender los requerimientos de Pescado de Chiapas y del resto de las industrias ahí instaladas .

III .2 .6 .- Transporte Público

Se utilizan combis para los traslados desde Tapachula , pero los trabajadores del Parque Industrial que habitan en la zona de Puerto Madero se trasladan en bicicleta o bien en vehículos de alquiler , o de las propias industrias instaladas en el Parque .

Cabe agregar que las vialidades internas del Parque Industrial carecen de mantenimiento , por lo que muestran cierto deterioro .Se presenta un resumen de los servicios en el Parque Industrial en el cuadro III . II

Cuadro III.II Diagnóstico Cuantitativo de los servicios en el Parque Industrial.

SERVICIO	UNIDAD	OFERTA	DEMANDA	BALANCE
Agua potable	m3 / día	1,425	300	1,125
Drenaje	m3 / día	no existe	300	-300
Electricidad	MVA	9.2	0.1	9.1
Manejo de desechos sólidos	ton / día	no existe	4	-4
Comunicación Telefónica	Líneas	no existe	20	-20
Transporte	viajes / hora	no existe	160	-160

III . 3 .- Zona Urbana del Puerto .

En la zona urbana del Puerto se manifiesta ya insuficiencia en el abastecimiento de agua potable, por lo que se presiona el abastecimiento del Puerto ; no cuenta con drenaje , ni manejo de desechos sólidos ; tampoco comunicaciones y transporte público . Sólo existe suficiente electricidad , por la instalación de la nueva subestación .

III . 3 . 1 .- Agua Potable .

El servicio de agua potable cuenta con la siguiente infraestructura :

Dos pozos de 71 m. de profundidad , ubicados a un Kilometro del poblado , en el entronque con la carretera a Tapachula , frente al pozo Cuatro Milpas . Estos pozos están a cargo del Municipio de Tapachula , Chiapas y son operados por un comité del propio poblado del Puerto Madero

Cuentan con equipo de bombeo de 30 hp. que opera durante 8 horas diarias y extrae 70 lt. por seg. , lo que aporta 2,016 m3/día . Red de distribución de 6 pulg. de diámetro , que cubre parcialmente a la población . Dos tanques de almacenamiento de 15,000 y 20,000 litros de capacidad .

De acuerdo con la población existente actualmente , la demanda alcanza 3,500 m3/día , por lo que existe un déficit de casi 1,500 m3/día .

III . 3 . 2 .- Drenaje .

El poblado carece de red de drenaje ; para subsanar esta situación , recientemente se impulsó un programa de construcción de fosas sépticas .

El municipio , a través del programa PRONASOL apoyó la construcción de 100 de estas fosas . Se requiere infraestructura para manejar alrededor de 1,613 m3/día de estos desechos .

III . 3 . 3 .- Electricidad .

Se cuenta con la energía aportada por el sistema Tapachula y en breve operará una línea de energía exclusiva para este poblado , desde la nueva subestación que se localiza en terrenos particulares, frente al polígono No. 1 del Parque Industrial , con lo que quedará satisfecha la demanda .

III 3 . 4 .-Manejo de desechos sólidos .

No existe un sitio fijo para depositar los desperdicios , por lo que se tiran en el canal intracostero , contaminándolo . En este caso se requieren instalaciones para el manejo de 10 ton./día , de los desechos sólidos del poblado .

III . 3 . 5 .- Comunicaciones .

En el poblado se carece de líneas telefónicas y sólo se cuenta con una caseta , existen en cambio servicios de correos y telegráfo . De acuerdo con la población existente , se ha estimado una demanda insatisfecha de 300 líneas , tomando el promedio nacional de atención .

III . 3 . 6 .- Transporte .

La demanda de transporte hacia Tapachula está cubierta por combis y camiones de redilas adaptados , que operan durante el día ; se realizan un total de 20 viajes/hora , que satisfacen los requerimientos actuales .

No se cuenta con transporte público al Parque Industrial en donde trabajan parte de los habitantes de Puerto Madero , quienes se trasladan a sus trabajos en bicicleta o taxis. En el cuadro III . III , se presenta un resumen de la situación de los servicios del poblado de Puerto Madero .

III .III .-Diagnóstico de los servicios en la Zona Urbana del Puerto (1).

SERVICIO	UNIDAD	OFERTA	DEMANDA	BALANCE
Agua Potable	m3 / día	2,016	3,500	- 1,484
Drenaje	m3 / día	no existe	1,613	- 1,613
Electricidad	MVA	9,10	0,1	9
Desechos sólidos	Ton / día	no existe	10	-10
Transportes	viajes / hora	20	20	0
Comunicaciones	telefonos	1 caseta telefonica	300	- 300

1 Estimaciones con base a la población actual de 10,000 habitantes ; al año de 1992.

III . 4 .- Resumen de la oferta de los servicio de apoyo

En conclusión , el Puerto actualmente es deficitario en drenaje , manejo de desechos sólidos y sistema de comunicaciones .

La demanda está satisfecha en cuanto agua potable , electricidad y transporte . Cabe señalar que no hay reservas de agua potable y la población urbana presiona sobre el abastecimiento del Puerto . A futuro sin embargo , es necesario prever el crecimiento de la demanda , sobre todo en los rubros de dotación de agua potable .

En tanto que los servicios de drenaje y disposición de desechos sólidos , deben abordarse desde ahora , previéndose en su solución el incremento de los mismos , en el futuro inmediato .

En el caso del Parque industrial se requiere urgentemente poner en operación su propio pozo de agua potable y también es urgente resolver la problemática de la laguna de oxidación . El mantenimiento de vialidades y limpieza general son igualmente necesarios .

En cuanto al poblado, no existe ningún tipo de ordenamiento urbano y se presentan ya fenómenos de invasión de las áreas del Puerto. Por lo demás, como ya se señaló, el poblado presenta insuficiencia en los servicios considerados y la falta de mantenimiento de las instalaciones existentes propicia un mayor deterioro; esta situación ocasiona que se presione sobre los servicios del Puerto, de aquí que se requiera darle atención. (ver cuadro III. IV)

Cuadro III. IV Diagnóstico cualitativo de los servicios en Puerto Madero, Parque Industrial y Zona Urbana.

SERVICIO	ESTADO ACTUAL	PREVISIONES TOMADAS	PROBABLE ESTADO FUTURO
Agua Potable (1)	Insuficiente	Ninguna	Déficit a satisfacer
Drenaje	Inexistente ; infraestructura inservible en el parque	Construcción de 100 fosas sépticas en el poblado	Se agravará riesgo de clausura de industrias
Electricidad	Suficiente	Se incrementó suministro	Demanda satisfecha
Manejo de desechos sólidos	Inexistencia de tratamiento, disposición desordenada	Ninguna	Deterioro ambiental
Comunicaciones	Telefonía inexistente : Radiocomunicación insuficiente	Introducción de 2,000 líneas telefónicas	Déficit a satisfacer
Transporte	Insuficiente	Ninguna	Déficit a satisfacer

(1) .- Demanda satisfecha en el Puerto .

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE SERVICIOS PORTUARIOS DE APOYO .

IV. 1. - Aspectos Generales que Influyen en la Demanda de Servicios Portuarios .

IV. 1. 1.- Potencial Regional .

La Región del Soconusco , en donde se localiza Puerto Madero , comprende 16 municipios con una extensión total de 5,475 Km² que representa el 7.8% del total del Estado . Se estima que cuenta con una población de 700,000 habitantes , aproximadamente . (ver mapa anexo)

Campeños por vocación , los chiapanecos , en su mayoría han permanecido hasta hoy alejados de las actividades industriales , como herencia de una cultura esencialmente agrícola , a la cual se debe la natural distribución de la población de Estado . Tres cuartas partes de los chiapanecos viven en el medio rural . La economía del Estado de Chiapas descansa , principalmente , en las actividades primarias . Los programas agrícolas estatales ocupan una extensión de un millón 70 mil hectáreas , de las cuales destacan , por su importancia , las que se destinan en un 73% del total a la producción de granos básicos , el resto de la superficie agrícola se utiliza para producir oleaginosas , hortalizas , forrajes y frutales . Una vez satisfecha la demanda interna , Chiapas es el estado que garantiza el abasto del cereal a los estados de Yucatán , Quintana Roo , Campeche , Oaxaca , Sur de Veracruz , Guerrero , Tlaxcala y el Distrito Federal , lo que sitúa a la entidad como principal granero del sureste de la República Mexicana .

Debido a su alta productividad agrícola , el Estado coadyuda con el país en la captación de divisas , provenientes de la exportación de productos del agro chiapaneco , mismas que por su excelente calidad tienen demanda asegurada en los mercados internacionales . Chiapas destaca a nivel nacional en la producción de café , plátano y cacao . Estos productos son destinados , en su mayor parte , al mercado internacional , en forma suplementaria el tabaco chiapaneco también posee calidad de exportación y participa en la oferta nacional de este producto con 3,600 ton. anuales .

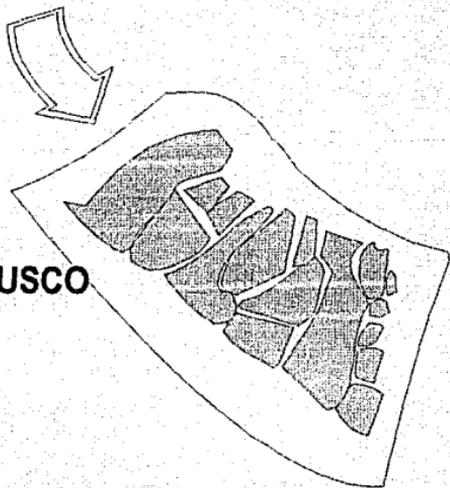
La región del Soconusco , es una de las de mayor desarrollo del estado y la más importante en lo relativo a actividades agropecuarias . Cuenta con 198,837 ha. aptas para la agricultura , de las cuales se explotan 158,151 ha. ; de éstas , un 10% cuenta con sistemas de riego y el resto son de temporal , las que , sin embargo , dado el nivel de precipitación dominante , tienen una alta productividad .

En el Soconusco se producen granos básicos , pero predominan los productos agrícolas de exportación . Dentro de los granos básicos destaca la producción de maíz , que alcanzó las 67,132 ton. en 1990 y aunque también se producen frijol y arroz , la participación de éstos es mínima . Cabe agregar , además , que en los últimos años la importancia de los granos básicos ha disminuido , tanto en superficie como en niveles de producción (ver cuadro IV . 1)

CHIAPAS



REGION DEL SOCONUSCO



Cuadro IV.1. Principales Productos Agropecuarios . Región del Soconusco .

CULTIVO	SUPERFICIE (ha)	COSECHADA 1990	PRO (TON) 1980	DUCCION 1990	INCREMENTO ANUAL
Granos Básicos					
Malz	53,476	31,024	123,099	67,132	-5.88
Frijol	920	594	570	541	-52
Arroz	1,407	381	4,274	714	-16.38
Otros Granos					
Sorgo		183		371	
Soya	4,201	19,307	8,822	34,634	14.66
Productos de Exportación					
Café	60,198	59,708	36,077	45,335	2.31
Plátano	10,050	13,874	280,147	443,968	4.71
Cacao	12,125	15,760	6,320	10,631	6.72
Otros Productos					
Caña de azúcar	857	9,707	59,990	874,991	29.79
Mango				37,472	
Aguate		2,180		19,620	

En cambio , los productos agrícolas de exportación presentan , en todos los casos , tasas positivas de crecimiento en la producción destaca , en primer lugar , el plátano , con una producción de 443,968 ton. en 1990 y un crecimiento de 3.5% con respecto a 1980 . Le siguen en importancia , el café con 45,335 ton. y el cacao con 10,631 ton. para el mismo año y tasas de crecimiento de 3.3 y 6.7% , respectivamente , entre 1980-1990 .(ver cuadro IV.1) .

También significativo es el cultivo de la soya , con una producción cercana de 35,000 ton. y un crecimiento de 23% en el mismo período . La caña de azúcar es sin embargo , la que tiene el mayor crecimiento , 35% en el periodo analizado , alcanza casi las 875,000 ton. para 1990 .

En cuanto a producción ganadera , se explota el 100% de la superficie potencial , que asciende a 220,000 ha. de las 250000 ha. disponibles en el estado ;que representan el 8.8% de la estatal . Las especies de mayor importancia son : bovino , porcino , ovino y caprino , en ese orden .

Por diversas circunstancias, entre ellas la apertura comercial, la producción de ganado bovino ha disminuido, pero de cualquier manera es una de las más importantes en el Estado, con una producción de más de 4,186 ton. de carne de ganado bovino, el 9.3% de la producción estatal y 22 millones de litros de leche, para 1990. Los grandes productores cuentan con ganado de alto registro para exportación y mejoramiento genético; se estima que un 54% del ganado es de este tipo, el resto es ganado criollo de menor rendimiento.

En 1990 la Región produjo además 2,233 miles de ton. de carne de porcino, 15% del total de la entidad. Se produjo, asimismo 5,837 miles de ton. de aves, el 38.8% del total del estado. (ver cuadro IV.II).

Cuadro IV. II PRODUCCIÓN GANADERA, REGIÓN DEL SOCONUSCO.

Miles De Toneladas.

Producción	1980	1988	1989	1990	Incremento	Participación
(Carne en canal)					Anual	Estatal en %
Bovino	8,399	6,287	6,170	4,186	- 6.7	9.2
Porcino		2,157	2,051	2,233	1.2	15
Ovino		146	159	151	1.1	12.8
Caprino		8	7	7	- 3.2	4
Aves		3,145	4,233	5,837	13.2	38.8

La otra actividad relevante de la Región es la pesca, ya que la Región Soconusco cuenta con 140 Km. de litoral y una gran diversidad de especies marítimas que no han sido explotadas en todo su potencial.

Esta actividad se realiza principalmente en Mapastepec, Tapachula y Puerto Madero, si bien este último es el único que cuenta instalaciones apropiadas para explotación pesquera marítima.

La captura se concentra en dos especies: tiburón y camarón, con 2,190 ton. y 347 ton., que representan el 49% y el 7.8% respectivamente en el Estado, de la captura para 1990; el 5% se destina a la exportación, según los últimos datos disponibles.

Cabe mencionar que para el año citado la captura de atún ascendió a 816 ton., el 18.3% de la captura existente en el Puerto; existe un gran potencial para el desarrollo de esta especie.

En términos generales, estas son las actividades más importantes de la Región del Soconusco y las que representan el mayor potencial de carga para Puerto Madero.

Cuadro IV.III Volúmen de Explotación Pesquera En Puerto Madero, Chiapas.

ESPECIE	1986	1989	1990	INCREMENTO ANUAL EN %
		TONELADAS		
Productos de Exportación.				
Atún		43	816	1,897.6
Camaron	252	308	347	6.6
Tiburón y Cazón	2,890	4,325	2,190	- 5.4
Otras Pesquerías				
Sierra		56	25	- 55.4
Bagre	19	1	3	- 30.9
Robalo	7		1	- 32.2
Escama	546	357	336	-9.3
Autoconsumo	770	944	744	-7
TOTAL	4,483	6,034	4,462	-1

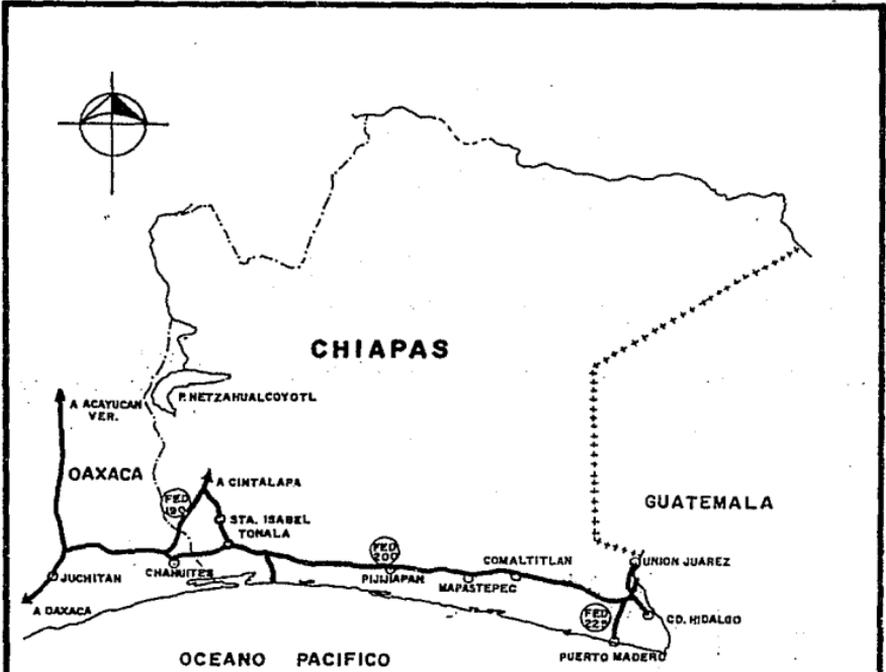
IV. 1. 2. - Infraestructura Comercial y de Transporte.

Otro aspecto que también influye en el futuro desarrollo del Puerto son las condiciones del Transporte. Puerto Madero cuenta con una buena infraestructura de transporte, sobre todo si se considera su interrelación con la zona costera de Chiapas. En efecto, Tapachula es el municipio mejor comunicado del estado, cuenta con tres carreteras pavimentadas, 23 caminos rurales y dos líneas ferroviarias.

Destaca la carretera federal No. 200, que recorre toda la costa y comunica a Puerto Madero, a través de Tapachula, con Oaxaca, por un lado y con Guatemala, por el otro. Esta carretera enlaza además al Puerto con las principales ciudades de la región: Huixtla, Mapastepec, Pijijiapan, Tonalá y Arriaga. (Ver mapa anexo).

La red estatal comunica a todos los municipios de la región mediante pequeños tramos de carreteras de penetración, desde puntos clave como Tonalá, Arriaga y Mazatán, o como el tramo de Tapachula a Puerto Madero de 21 Km., por ejemplo.

En esta región se encuentra, a su vez, casi toda la red ferroviaria del estado, que corre a lo largo de la costa, desde el Suchiate en la frontera con Guatemala, a Ixtepec, Oaxaca, y conecta a las principales ciudades de la región.



FACULTAD DE INGENIERIA	DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE APOYO EN PUERTO MADERO CHIAPAS	INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
ESC. SIN/ESC.	TESIS PRESENTADA POR: LUIS IGNACIO GARCIA ROMERO	PLA NO No. 3'

Entre la ciudad de Tapachula , Chis . y Puerto Madero , a 17 Km. de la primera , se localiza un aeropuerto de carácter internacional . Cabe señalar , sin embargo , que la estructura monopólica del autotransporte que aún persiste en el estado y las insuficiencias operativas del ferrocarril , constituyen una limitante para el transporte regional .

Contribuye a esta situación la escasa infraestructura comercial , ya que en toda la región existen apenas seis bodegas techadas , con capacidad de 5,100 ton. , y 36 centros a la interperie con capacidad de 27,000 ton. , que resultan a todas luces insuficientes .

En estas condiciones , Puerto Madero representa un alto potencial de desarrollo para la región .

IV . 1 . 3 . - Influencia Sobre la Demanda de Servicios Portuarios .

El balance anterior pone de manifiesto el gran potencial regional y la insuficiencia de la actual infraestructura de transporte para manejar los productos regionales .

En particular , cabe hacer referencia a los cultivos de exportación : café , cacao y plátano que se cultivan en el municipio de Tapachula , próximo al Puerto , y que representan amplias posibilidades de movilizarse por el mismo . Los granos agrícolas que se producen en la región representan sin duda otra posibilidad de carga a través del Puerto , sobre todo por las dificultades que representa actualmente su manejo por tierra .

En contrapartida , las características eminentemente agrícolas de la zona implican altos requerimientos de insumos agrícolas , particularmente fertilizantes para los cultivos de exportación , que por estar sumamente tecnificados consumen altas cantidades de estos productos .

En este sentido cabe recordar que , ya desde antes de la liquidación de Fertimex , se planeaba la alternativa de manejar este producto a través del Puerto . Otra posibilidad , aunque menos concreta , sería el manejo de carne en canal ; aunque en este caso sería necesario contar con un rastro , lo que dificulta su manejo por el Puerto , en el corto plazo .

Otro tanto puede decirse del azúcar , ya que los plantíos de caña han crecido enormemente en los últimos años , pero sería necesario contar con infraestructura de apoyo para poder movilizar este producto desde Huixtla , hasta el Puerto . No puede descartarse , sin embargo la posibilidad de movilizar este producto a mediano plazo para el mercado nacional .

Así, acotado el panorama del potencial regional, se definen las principales posibilidades de carga en los productos de exportación, particularmente el plátano, en donde se registran importantes incrementos, tanto en la superficie cultivada, como en los volúmenes de producción y algunos otros frutales de exportación como el mango, que en los últimos años se han desarrollado en forma importante.

Finalmente, debe mencionarse la pesca, actividad que aunque con gran potencial, no ha logrado desarrollarse cabalmente en Puerto Madero.

IV . 2 .- Identificación De Usuarios Actuales y Potenciales

De acuerdo con los datos del apartado anterior, se tiene que el mayor potencial de carga se ubica en el manejo de productos agropecuarios y el sector pesquero. Cabe recalcar, como ya se mencionó, que no todos los productos tienen el mismo de factibilidad para manejarse por el Puerto en un futuro previsible.

A continuación se hace una descripción de los principales usuarios del Puerto, actuales y potenciales, para posteriormente hacer una cuantificación detallada de la demanda de servicios de apoyo.

IV . 2 .1 Manejo de Plátano de Exportación .

Como es sabido, Puerto Madero surgió con el propósito fundamental de manejar las exportaciones regionales de plátano. Debido a múltiples problemas de producción, de mercado y del propio Puerto, esta carga se dejó por una temporada de manejarse por el Puerto Madero.

Pero el desarrollo de este cultivo en la región, las nuevas condiciones del comercio internacional y una actitud más abierta de los productores, el manejo de plátano a través del Puerto se volvió a dar. Dentro de este contexto, la Asociación de Productores de Plátano, maneja su carga de exportación de su fruta por el Puerto.

Esta asociación en primera instancia estableció un convenio con la empresa transnacional, United Brand Internacional (Chiquita Banana) para exportar semanalmente al Puerto de Wilmington, California, un total de 94,000 cajas de plátano, de 40 lbs. cada una.

Esta operación ocupa el muelle y las instalaciones del Puerto un total de cuatro días a la semana en las maniobras de acopio, almacenamiento y carga del banano, en barcos refrigerados propiedad de la empresa exportadora. La propia empresa cuenta con todos los elementos necesarios para manejar la carga, lo que incluye:

Cuerpo de supervisores de campo en automóviles, equipados con radio para controlar los embarques, montacargas para mover las cargas en palets, montacargas de mano para acomodarla en el interior de los trailers y en la bodega del barco, supervisores en el Puerto, quienes coordinan la operación total y certifican la calidad del producto, cajas de cartón y palets de madera, etc.

A partir del mes de Enero de 1992 se mueven 244,000 cajas semanales, con lo que, de acuerdo con el esquema de maniobras arriba citado, se ocupan las instalaciones del Puerto, prácticamente de tiempo completo.

Al ocuparse la Terminal de Usos Múltiples y sus instalaciones en forma permanente por los bananeros, quedan fuera otros posibles usuarios, incluyendo otras agrupaciones de plataneros, así como los grancleros, cafeteros, productores de fruta, importadores de fertilizantes y empresas navieras, interesados ahora en utilizar las instalaciones del Puerto.

Lo anterior frena otros posibles usos alternos del Puerto, hasta en tanto los exportadores de plátano, puedan contar con su propia terminal para el manejo de su producto.

En este sentido, es prioritario condicionar la concesión de uso de la Terminal de Usos Múltiples, a la construcción de la terminal especializada para el manejo de plátano, en un tiempo perentorio; lo cual podría lograrse en un plazo relativamente corto y con un costo razonable, de seleccionarse el proyecto adecuado para las instalaciones específicas del producto de que se trata. De lo contrario, la Terminal de Usos Múltiples perdería la función para la cual fue prevista, quedando como terminal exclusiva para la carga de plátano, por un período que podría extenderse hasta por dos años o más, en perjuicio de otros posibles usuarios del Puerto.

IV. 2.2.- Manejo de Carga Especializada a Través de la Terminal de Usos Múltiples (Muelle Fiscal)

La Terminal de Usos Múltiples (muelle Fiscal), hasta el mes de septiembre de 1990, manejaba carga a granel de la CONASUPO y algunos otros productos y se estima que en el futuro pueda seguir prestando estos servicios. En estos momentos se encuentra operando la carga de los plataneros, pero cuando se liberen estas instalaciones, podría atender a otros posibles usuarios del Puerto, para lo cual sería necesario planear, desde ahora, el adecuado uso de los espacios e instalaciones, en función de las necesidades específicas de cada tipo de carga.

Con ello se un intensivo y adecuado uso al actual muelle fiscal , posponiendo la construcción de una segunda posición de atraque . La carga que potencialmente puede manejarse por la Terminal de usos múltiples incluye : Fertilizantes , graneles y contenedores refrigerados , a través de una línea naviera , lo que posibilitaría el manejo de la Región .

FERTILIZANTES

Como ya se señaló , la región del Soconusco tiene una gran importancia en la producción agropecuaria; como tal , es asimismo una zona con elevado consumo de fertilizantes . Al plantearse la liquidación de FERTIMEX , el abasto de este tipo de productos a la región se desarticuló . Actualmente , algunas asociaciones de productores han intentado reorganizar el aprovisionamiento , algunos por ferrocarril y otros mediante importaciones de Guatemala . En estos momentos existe un marcado interés por manejar este tipo de productos , a través del Puerto .

Uno de los grupos antes mencionados , plantea importar de inmediato 16,000 ton. anuales , en cuatro embarques de 4,000 ton. cada uno . Esta agrupación cuenta ya con una bodega en una zona cercana al Puerto y está analizando importar el volumen citado desde Guatemala y/o los Estados Unidos de América . La tecnificación de la agricultura y el alto consumo por hectárea de este producto , hacen altamente factible dicho volumen .

GRANELES .

La región del Soconusco es una gran productora de granos ; según se señaló , hasta fechas recientes se movilizan por Puerto Madero importantes cantidades de granos básicos , principalmente maíz . Según datos de la Vocalía de Operaciones de Puertos Mexicanos , durante 1990 y hasta el mes de Septiembre de 1991 en que CONASUPO se retiró , se movilizaron 85,000 ton. en 25 embarques.

En efecto , cabe señalar que por acuerdo con el Gobierno del Estado , CONASUPO movilizará su carga por autotransporte , para que la TUM pueda ser utilizada para la exportación de plátano . Se estima , sin embargo , que una vez los plataneros cuenten con su propia terminal , es factible volver a manejar esta carga por el Puerto . Al respecto , los productores de granos expresaron el interés por movilizar alrededor de 180,000 ton. anualmente , pero no en costales como hasta ahora , sino a granel , lo cual implica contar con instalaciones adecuadas para tal fin .

Otro usuario potencial del Puerto lo constituye la línea naviera Transyuca . Esta empresa plantea operar un servicio de puerta a puerta , manejando dos buques semanalmente , en la siguiente ruta , de ida y vuelta : Puerto Madero , Acapulco , Manzanillo , Topolobampo y Guaymas .

Planea utilizar barcos tipo TECOMAR para movilizar en cada viaje , 114 contenedores refrigerados y 28 secos , de 20 ton. cada uno . Señalan los directivos de esta empresa que ya tienen una "Carta de Intención" para el manejo de plátano con BANANAVA , para el mercado nacional . Los contenedores refrigerados , pueden ser utilizados también para otros frutales que se producen en la región .

Adicionalmente , se plantea que por el Puerto se podrían movilizar frutales , néctares , cacao y café aprovechando los contenedores vacíos de los barcos que manejan plátano . Se estima que por este medio podrían movilizarse anualmente 8,000 ton. de cacao y 5,000 ton. de café .

El Gobierno del Estado planteó , asimismo , el gran potencial de movilizar azúcar , siendo este producto , uno de los más importantes de la región . Sin embargo , no existe un planteamiento concreto al respecto .

IV . 2 . 3 .- Pesca de Tiburón .

La pesca de tiburón es sin duda , la más importante por su volumen de captura , pero además , da empleo , directo e indirecto a alrededor de 500 personas , que constituyen el núcleo más importante de la población del Puerto . Se estima que un 80% de sus habitantes dependen de esta actividad . Desde hace más de 15 años , prácticamente desde que se iniciaron las actividades del Puerto , que los pescadores libres de tiburón de Puerto Madero , ocupan la banda poniente del canal de acceso para realizar sus actividades .

Actualmente , el procesamiento del tiburón se realiza en instalaciones totalmente rústicas y carentes de toda norma de salubridad , destazando y preparando el producto a la orilla del canal y tirando las vísceras y desechos en los terrenos próximos , o directamente en las aguas del canal de acceso , lo cual , a más de insalubre , crea condiciones poco operativas al Puerto , ya que frecuentemente las embarcaciones de los pescadores (300 en total) interfieren con la navegación .

Por lo anterior , resulta urgente concesionar un área a este grupo de pescadores para que puedan realizar su actividad , ya que dado el carácter provisional de las instalaciones con que cuentan y la circunstancia de carecer de una concesión formal por parte de Puertos Mexicanos , les impiden , según su propia opinión , el poder realizar mayores inversiones que les permitan un mejor orden e higiene en su actividad . Por otra parte , existe consenso entre los propios pescadores de que cualquier proyecto que se proponga para su reubicación deberá quedar en la zona poniente del Puerto , próxima al poblado de Puerto Madero , en donde todos habitan .

La Asociación de Tibunoreros acepta , en principio , reubicarse en una zona alejada al canal intracostero , en donde sería necesario dragar una superficie aproximada de 1 Km de longitud , por 20m. de ancho , a una profundidad no mayor de 2.5 m. , lo que permitiría dar acomodo a las pequeñas embarcaciones que utilizan . Cabe agregar que no existen instalaciones adicionales que permitan un mejor aprovechamiento de los subproductos y el manejo adecuado de los desechos .

IV . 2 . 4 . - Pesca Deportiva .

En Puerto Madero existen dos asociaciones de pesca deportiva , que vienen operando desde hace más de diez años . Según manifiestan , se encuentran dispuestos a invertir en algún tipo de infraestructura para desembarque y un pequeño club de pesca . La Dirección de Fomento Económico del Estado , por su parte , está elaborando un estudio para el posible desarrollo de una marina .

Se considera conveniente iniciar con un pequeño muelle en el Puerto pesquero , lo que se denomina una "marina seca" , para que , cuando esta actividad se consolide , desarrollar la marina en cuestión .

IV . 2 . 5 . - Reparación de Embarcaciones .

Dado que no existen instalaciones para reparar embarcaciones en el Puerto , se plantea la conveniencia de desarrollar un Varadero o Astillero . Este proyecto está siendo impulsado por el Gobierno del Estado , quien estima que en toda la porción del Pacífico Sur no existen instalaciones de reparación de barcos , por lo que Puerto Madero sería una opción para crear este tipo de instalaciones . Algunos inversionistas privados , por su parte , consideran que lo conveniente por ahora , es iniciar con un Varadero , suficiente para realizar reparaciones menores y el avituallamiento de las embarcaciones .

IV . 3 . - Estimación de la Demanda de Servicios de Apoyo a la Operación Portuaria .

A continuación se detallan los servicios de apoyo necesarios para los principales usuarios potenciales del Puerto .

IV . 3 . 1 . - Muelle Privado de Plataneros .

De acuerdo con la operación observada en el Puerto , y en opinión de los responsables del manejo de la carga , las necesidades para la instalación del muelle privado de plataneros , según su propia solicitud , serían las siguientes :

Muelle de carga , con dos posiciones de atraque , una para corto plazo , y otra más para el mediano plazo . Patio de servicios para el manejo del producto , de 300 m. de fondo , por 200 m. de frente de agua

Vialidades de acceso y caseta de control , bodega refrigerada , con capacidad para almacenar 100,000 cajas de 40 lb. cada una y un patio de contenedores con capacidad para 114 contenedores refrigerados de 20 ton. cada uno .

De acuerdo con el esquema de manejo establecido y los volúmenes de carga planteados , son indispensables los siguientes servicios :

Agua Potable	47.5 m3 / día
Drenaje	26 m3 / día
Energía eléctrica	144 Kva.
Desechos sólidos	169 Kg / día
Transporte	40 viajes / día
Comunicaciones	8 Líneas telefónicas

El detalle se muestra en el cuadro IV . IV .

IV . 3 . 2 .- Terminal de Usos Múltiples . (Muelle Fiscal) .

Como se detalla en el apartado precedente , la Terminal de Usos Múltiples venía funcionando para el manejo de carga general aunque con algunas deficiencias , sobre todo para el manejo de carga especializada , por falta de instalaciones especializadas .

Dispone de los servicios básicos necesarios , como agua potable y energía eléctrica , y además cuenta con una bodega cubierta de 2,520 m2 y un cobertizo en buen estado de 630 m2 ; que requieren de algún mantenimiento . De acuerdo con el análisis de usuarios potenciales , los futuros demandantes de la TUM. incluirían : graneles , manejo de carga en general y transporte de contenedores .

Para ello , la Terminal de Usos Múltiples demandaría de los siguientes servicios , para una operación adecuada :

Agua Potable	44 . 8 m3 / día
Drenaje	23 . 4 m3/día
Energía Eléctrica	93 . 4 Kw/día
Manejo de desechos sólidos	177 Kg / día
Comunicaciones	12 Líneas Telefónicas
Transporte público	22 viajes / día

El detalle de los servicios requeridos se presentan en el cuadro IV . V .

Cuadro IV . IV DEMANDA DE SERVICIOS PARA EL MUELLE PRIVADO DE PLATANEROS .

INSTALACIÓN	AGUA POTABLE (m3 / día) {1}	DRENAJE (m3 / día)	ENERGÍA ELÉCTRICA (Kw)	DESECHOS SÓLIDOS (Kg / día)	TRANSPORTE (viajes / día)	COMUNICACIONES (Línea tel.)
Muelle (1)	20 . 0	4 . 0	5	20	4	0
Patio de Servicios	10 . 0	8 . 0	10	100	8	0
Acceso al Puerto	0 . 0	0 . 0	3	0	2	0
Bodega Refrigerada	5 . 0	4 . 0	100	2	4	2
Patio de Contenedores (2)	10 . 0	8 . 0	10	40	8	0
Almacén	0 . 7	0 . 6	12	2	4	2
Oficinas	1 . 8	1 . 4	4	5	10	4
TOTAL	47 . 5	26 . 0	144	169	40	8

1 .- La previsión cubre la demanda de la tripulación y servicios en puerto y no así la de avituallamiento de las embarcaciones .

2 .- Se prevé el lavado de contenedores .

CUADRO IV . V .- DEMANDA DE SERVICIOS PARA LA TERMINAL DE USOS MÚLTIPLES .

Instalación	Agua Potable (m3 / día)	Drenaje (m3 / día)	Energía Eléctrica (Kv)	Desechos Sólidos (Kg / día)	Comunicaciones (líneas Tel .)	Transporte (vigías/día)
Bodega	5	4	16.5	2	2	4
Muelle (1)	20	4	10.8	20	0	4
Cobertizo	8	6	42.0	50	0	2
Patios (2)	10	8	2.4	100	0	8
Oficinas	1.8	1.4	21.7	5	10	4
TOTAL	44.8	23.4	93.4	177	12	22

1.- La previsión cubre la demanda de la tripulación y servicios en el puerto, no el avituallamiento de embarcaciones .

2.- Se prevé el lavado de contenedores

IV . 3 . 3 .- Demanda de Servicios para los Pescadores de Tiburón .

Con la finalidad de dotar a los pescadores de las condiciones mínimas necesarias para que puedan realizar su trabajo en orden y en condiciones adecuadas de higiene , se requiere de las siguientes instalaciones :

Rastro para el destace y preparación del producto , varadero para el manejo de sus embarcaciones , molino de harina de pescado para el beneficio de los esquilmos , horno para la disposición de desechos , patio para el manejo y comercialización del producto en vehículos que lo transporten al mercado del centro del país, oficinas administrativas y de vigilancia .

Los servicios demandados se describen a continuación :

Agua Potable	301.9 m3 / día
Drenaje	241.4 m3 / día
Energía eléctrica	332 Kw
Desechos sólidos	8.344 Kg / día
Comunicaciones	16 Líneas telefónicas
Transporte Público	177 Viajes / día
Combustibles :	
Gasolina	80,000 Litros / día
Gas	500 Kg / día

El detalle se presenta en el cuadro IV . VI .

IV . 3 . 4 .- Demanda de Servicios para las Instalaciones de Pesca Deportiva .

Como se explica en el apartado precedente , se considera pertinente iniciar la actividad de pesca deportiva con una pequeña marina deportiva seca y para ello son necesarias las siguientes instalaciones :

Patio para el manejo de lanchas deportivas , oficinas y rampa para bajar lanchas a la dársena de pesca. Para ello son necesarios , los siguientes niveles de servicios :

Agua Potable	35.7 m ³ / día
Drenaje	0.5 m ³ / día
Eléctricidad	15.3 Kw
Desechos sólidos	102 Kg / día
Comunicaciones telefónicas	10 Líneas
Transporte	56 viajes / día
Gasolina	7,500 Litros / día

El detalle se muestra en el cuadro IV. VII

CUADRO IV . VI DEMANDA DE SERVICIOS PARA LAS INSTALACIONES DE LOS TIBURONEROS.

Instalaciones	Agua Potable (m3/día)	Drenaje (m3/día)	Energía Eléctrica (kg.)	Desechos Sólidos (kg./día)	Comunicaciones (líneas Telefónicas)	Transporte (viaj./día)	Combustible (kg.)	Gasolina (lt./día)
Rastro	280	234	300	(* 7,500	0	160	0	0
Varadero	6.5	5.2	10.8	800	0	4	0	80,000
Oficinas	4	3	4	20	10	3	0	0
Molino	0.7	0.6	11	10	2	4	0	0
Horno	0.7	0.6	5	10	2	4	500	0
Patios	10	8	2.4	4	2	2	0	0
TOTAL	301.9	241.4	333.2	8,344	16	177	500	80,000

(*) Nota las 7.5 ton/día de desechos alimentarían al horno y al molino .

CUADRO IV . VII .- DEMANDA DE SERVICIOS PARA LAS INSTALACIONES DE PESCA DEPORTIVA (MARINA SECA)

Instalación	Agua Potable (m3/día)	Drenaje (m3/día)	Energía Eléctrica (kw)	Desechos Sólidos (kg/día)	Comunicaciones líneas Tel.	Transporte (viaj./día)	Gasolina (lt./día)
Patios	0	0	10.8	0	0	50	0
Oficinas	.7	.5	1.5	2	10	4	0
Rampa	35	0	3	100	0	2	7,500
TOTAL	35.7	.5	15.3	102	10	56	7,500

Observaciones : Se consideran 25 lanchas con cuatro tripulantes cada una .

En una etapa subsiguiente, se plantea la necesidad de contar con una Marina Turística. El gobierno del Estado en este punto considera que existen las condiciones que harían factible un desarrollo de este tipo inclusive, ha ordenado la formulación de un proyecto a una firma de arquitectos. Para ello, serían necesarias las siguientes instalaciones: peines, patios y oficinas. Los servicios requeridos para las 25 lanchas consideradas, son los siguientes:

Agua Potable	140 . 1 m3 / día
Drenaje	1 . 1 m3 / día
Electricidad	27 . 3 Kw / día
Desechos sólidos	502 Kg / día
Comunicaciones telefónicas	10 Líneas
Transporte	428 viajes / día
Gasolina	30,000 Lt / día

Lo que se demuestra en detalle en el cuadro IV.VIII.

IV. 3 .5 .- Varadero - Astillero .

El Puerto carece de instalaciones para reparar embarcaciones, siendo Salina Cruz, Oax. El Puerto mas cercano para tal fin, de aquí que se planté como otra de las posibilidades de desarrollo del Puerto la instalación, en principio, de un varadero, que a mediano plazo pudiera convertirse en un pequeño astillero.

Se estima que la demanda de servicios del varadero requerirían de los siguientes servicios:

Agua Potable	20 m3 / día
Drenaje	16 m3 / día
Energía eléctrica	500 Kw
Desechos sólidos	300 Kg / día
Comunicaciones	20 Líneas telefónicas
Transporte	90 viajes / día

El desglose de servicios se presenta en el cuadro IV . IX .

CUADRO IV . VIII . DEMANDA DE SERVICIOS PARA LA MARINA TURÍSTICA (OPCIONAL)

Instalación	Agua Potable (m3/día)	Drenaje (m3/día)	Energía Eléctrica (Kw)	Desechos Sólidos (Kg/día)	Comunicaciones (líneas tel.)	Transporte (viajes/día)	Gasolina (litros/día)
Oficina	1.4	1.1	1.5	2	10	8	0
Patios	0	0	10.8	0	0	400	0
Peines	140	0	15	500	0	20	30,000
Total	144.1	1.1	27.3	502	10	428	30,000

Observaciones : Se consideran 25 lanchas con cuatro viajeros cada una .

CUADRO IV . IX . DEMANDA DE SERVICIOS PARA ASTILLERO VARADERO.

Instalación	Agua Potable (m3/día)	Drenaje (m3/día)	Energía Eléctrica (Kw)	Desechos Sólidos (Kg/día)	Comunicaciones (Líneas telefónicas)	Transporte (viajes/día)
Varadero	6.5	5.2	84	110	0	20
Elevadores	4.5	3.6	400	170	0	26
Oficinas	7	5.6	4	10	18	40
Almacén	2	1.6	12	10	2	4
Total	20	16	500	300	20	90

IV . 4 .- Parque Industrial Portuario .

Hasta finales de 1991 , las empresas instaladas en el Parque Industrial Portuario , satisfacían sus requerimientos de servicios a través de las instalaciones del Puerto .

Se estima que esta situación no debe prevalecer ya que podría afectar el futuro desarrollo del Puerto y del propio Parque Industrial . En este sentido se requiere de manera urgente :

Reparar y poner en funcionamiento el sistema de agua potable del propio parque , garantizar la operación constante de la laguna de oxidación regularmente azolvada , dar mantenimiento a las vialidades y garantizar la limpieza general del parque .

Los problemas de abastecimiento de energía eléctrica al Parque y al Puerto , se resolvieron al entrar en operación la subestación con capacidad de 9.375 MVA . Cabe esperar que el problema de falta de líneas telefónicas se resuelva al entrar en operación una central telefónica de 2,000 líneas .

Además de estas acciones , para la estimación de los servicios del Parque , se tomaron en cuenta algunos proyectos que han sido evaluados por la CANACINTRA estatal , que prevén la instalación de algunas industrias , como son : una empacadora de cítricos , una fábrica de jugos y una descafeinadora . En el caso de instalarse estas empresas se requerirían 100 m3 de agua adicionales .

Por último , se consideró asimismo , la alternativa de ocupación total del Parque , en cuyo caso , la demanda de agua se elevaría a 1,400 m3/día , considerando 235 empresas por instalar , incluyendo las 3 ya existentes . A partir de estos planteamientos se elaboraron las estimaciones de demanda de servicios del Parque Industrial , lo que se resume en el cuadro IV . X .

Por otro lado , cabe mencionar que los industriales se quejan de los altos precios del terreno en el Parque , que no guardan relación con los servicios que ofrece y lo dejan fuera de competencia con otros predios a orillas de carretera cercanos al Puerto .

De manera complementaria , cabe agregar la necesidad de formalizar la administración del Parque , para su adecuado funcionamiento . En efecto , en 1990 , a solicitud del Gobierno del estado , las instalaciones le fueron cedidas al municipio de Tapaclula , así como la responsabilidad de su manejo .

Hasta el mes de Diciembre pasado , no operaba el Fideicomiso que se acordó integrar para hacerse cargo de la administración del mismo , por lo que los usuarios del Parque con sus propios medios y con el apoyo de Puertos Mexicanos y la Secretaría de Marina , operaban los servicios indispensables (vialidades , energía eléctrica y agua potable) . Es imprescindible contar con el mecanismo adecuado para manejar el Parque Industrial , dado que la operación de los servicios indispensables se está tomando crítica .

IV. 5 Requerimientos de Servicios de la Zona Urbana del Puerto .

Paralelamente al desarrollo del Puerto , es indispensable contar con un plan maestro para el ordenamiento y futuro crecimiento del poblado de Puerto Madero , ya que éste ha crecido en forma totalmente anárquica , presentándose incluso invasiones en terrenos federales de la zona portuaria que es urgente detener.

La mayor parte de la población carece de los servicios mínimos de bienestar e higiene (agua potable, drenaje , vialidades , transporte , servicios , etc .) , demandas que de no resolverse adecuadamente , presionarán sobre los servicios y facilidades que ofrece el Puerto , como ya empieza a suceder en el caso del agua potable . Con base en proyecciones de crecimiento de la población a cinco y diez años , se han estimado los servicios requeridos por el poblado . Los resultados del análisis se resumen en el cuadro IV . XI .

Para atender estos requerimientos es indispensable un acuerdo entre autoridades estatales , municipales y el Fideicomiso del Parque Industrial , así como autoridades ejidales , para resolver los problemas de planeación y usos del suelo . No se debe olvidar que la mayor parte de los trabajadores que requiere el Puerto y el Parque Industrial y Pesquero , anexos al mismo , viven en esta población .

CUADRO IV . X .-DEMANDA DE SERVICIOS PARA DESARROLLO DEL PARQUE INDUSTRIAL (1)

Servicios	Cantidad	Unidad
Agua Potable	100	m3/día
Drenaje	80	m3/día
Energía Eléctrica	1,000	Kw
Desechos sólidos	4	ton/día
Comunicaciones	20	Líneas telefónicas
Transportes	160	viajes/día
Gas	2,000	Kp/día

(1) En la elaboración de este cuadro , se tomó en cuenta la superficie del Parque Industrial , los comentarios de la Canacintra de Tapachula y la experiencia de Pescados de Chiapas , S.A. respecto a la posible instalación de empresas .

(2) Para estimar los requerimientos de servicios se consideró únicamente las empresas susceptibles en el corto y mediano plazo .

CUADRO IV . XI DEMANDA DE SERVICIOS PARA LA ZONA URBANA DEL PUERTO .

Servicio	Unidad	Cantidad		
		Actual	5 años	10 años
Agua Potable	m ³ /día	3,500	4,258	5,181
Drenaje	m ³ /día	2,800	3,406	4,145
Electricidad	Mw	2.4	2.9	3.6
Desechos sólidos	ton/día	10	12.2	14.8
Comunicaciones	Líneas	300	365	445
	Telefónicas			
Transporte	viajes/día	5,000	6,100	7,400

Nota : Para los cálculos se tomaron en cuenta la población actual , de 10,000 habitantes y su tasa de crecimiento actual que es del 2% anual

CAPÍTULO V.

ALTERNATIVAS DE DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE APOYO AL PUERTO.

V.1 Alternativas de Solución .

Con base en la descripción anterior , se determinaron tres alternativas para satisfacer la demanda potencial :

La alternativa baja , que contempla únicamente a las instalaciones estrictamente necesarias para no entorpecer la operación actual del Puerto , y los usuarios existentes o factibles de incorporarse en el corto plazo .

La alternativa media , que incluye aquellas instalaciones necesarias para los productores que ya hacen algún uso del Puerto y sus instalaciones y cuya actividad se prevé se incremente en un futuro próximo.

La alternativa intergral que satisface todos los requerimientos de los futuros usuarios , sin que en ningún momento compitan por el uso de las instalaciones del Puerto , ni de los servicios. (Se prevé la ocupación completa del parque industrial) .

V . 1 . 1 Alternativa Baja .

En esta alternativa se trata de atender los aspectos que pueden afectar las operaciones del Puerto e impulsar los proyectos que pueden desarrollarse a corto plazo . En este sentido se consideran indispensables las siguientes acciones :

- Terminar la construcción de la terminal de combustibles .
- Concesionar un muelle privado con una posición de atraque para los plataneros y agilizar su construcción y la de las instalaciones complementarias .
- Equipamiento de la Terminal de Usos Múltiples para el manejo de carga a granel y contenedores .
- Reubicación de los pescadores tiburoneros y procurar condiciones mínimas de higiene
- Ordenamiento urbano de la población de Puerto Madero .

Los requerimientos de servicios de esta alternativa se resumen en el cuadro V . 1 .

V . 1 . 2 Alternativa Media .

En esta alternativa tiene prioridad la concesión de un muelle privado con una posición de atraque para los productores de plátano . Igualmente importante , es el equipamiento de la Terminal de Usos Múltiples para el manejo de carga general , graneles y contenedores .

En este caso , se considera también conveniente el desarrollo de las siguientes instalaciones:

Instalación de un muelle de combustibles para el servicio de embarcaciones y usuarios del Puerto . Este proyecto está en construcción .

Varadero , con personal y elementos indispensables para poder efectuar reparaciones menores y el avituallamiento de embarcaciones.

Dotación de servicios al Parque Industrial , como agua potable , red de drenaje , laguna de oxidación y pozo de absorción , transporte público y teléfonos , para la operación de las industrias susceptibles de instalarse a mediano plazo .

Reubicación de los pescadores tiburoneros , previéndose un sitio adecuado para la preparación y comercialización de su producto , así como la disposición e industrialización de los desechos .

Se pretende en este caso , considerar únicamente aquellas instalaciones estrictamente necesarias para cumplir con la expansión de actividades a mediano plazo y que se estima , tienen una alta posibilidad de llevarse a cabo .

Para el desarrollo de esta alternativa se preparó una estimación de los servicios que serían necesarios para su adecuada operación : agua potable , energía eléctrica , etc . Los requerimientos al respecto , se resumen en el cuadro V . II .

V . 1 . 3 Alternativa Integral .

En esta alternativa de largo , se toman en cuenta los planes de los plataneros , la intensificación del uso de la Terminal de Usos Múltiples y de la terminal del Puerto pesquero , la reubicación de los tiburoneros , la creación de una marina y un astillero , y la activación del Parque Industrial Portuario . Para lo anterior , proponen las siguientes acciones :

Concesionar la construcción de un muelle privado con dos posiciones de atraque para uso de los plataneros .

Construcción de un muelle de combustibles para servicio de todas las embarcaciones . Ampliar la Terminal de Usos Múltiples a dos posiciones , acondicionando los patios y las instalaciones para el manejo de la carga especializada .

Reubicar a los tiburoneros a un sitio adecuado a sus necesidades del manejo y preparación del producto , comercialización y disposición de desechos , que les permita construir instalaciones apropiadas para este fin .

Construcción de una marina turística , previendo las áreas necesarias para el desarrollo de una zona turística inmobiliaria .

Concesionar la construcción de un astillero , para la reparación de embarcaciones .

Adecuación del Parque Industrial , dotándolo de los servicios indispensables : red de agua potable , drenaje , vialidades , comunicaciones , red de energía eléctrica y combustibles , considerando una ocupación del 100% .

Ordenamiento urbano del poblado de Puerto Madero , con la finalidad de delimitar sus áreas de asentamiento e impedir que se invadan los terrenos del Puerto .

Dotar de servicios mínimos indispensables al poblado , para evitar que se utilicen los del Puerto , en particular , electricidad , agua potable , disposición de aguas negras y desechos sólidos , transporte y comunicaciones , considerando su crecimiento para los próximos 10 años .

Esta alternativa se considera de largo plazo , ya que algunos de los proyectos , como la marina o el astillero , aún se están evaluando y se ve lejana la plena ocupación del Parque . Estos y otros proyectos más que se plantearon , requieren asimismo de mayor tiempo de maduración .

Las estimaciones de los servicios de apoyo que requeriría un desarrollo de este tipo se resumen en el cuadro V . III .

El análisis de estas alternativas permite contar con un rango de necesidades , a partir del cual , se pueden preparar los proyectos correspondientes para cada uno de los rubros considerados . Ver cuadro V . IV .

Se insiste en todos los casos , en proporcionar servicios urbanos a la población , dado que ha empezado a competir con los servicios del Puerto , lo que podría convertirse en una limitante para su futuro desarrollo .

V . 2 Estimación de las Obras para la Implementación de los Servicios .

A partir de la cuantificación de requerimientos de servicios de apoyo y los rangos establecidos en el inciso anterior , se hizo una estimación de las obras que serían necesarias para su desarrollo .

Electricidad .

Cabe señalar que las instalaciones de la multitudina subestación eléctrica con capacidad para 9.375 MVA , satisficará con sobra las necesidades de energía eléctrica del Puerto , el Parque Industrial y el Poblado , aun en el caso de la alternativa de largo plazo . Se mejorará asimismo la calidad del suministro , ya que actualmente depende de la subestación que abastece a Tapachula .

Adicionalmente , se requerirán 5,000 m de líneas de conducción y 167 luminarias , para cubrir las necesidades de las áreas mencionadas , incluyendo el alumbrado del Parque Industrial .

Comunicaciones .

El servicio de comunicaciones , se resolverá en gran medida con la instalación de una central telefónica con capacidad para 2,000 líneas y 3,500 m. de línea troncal , que de acuerdo con Telmex , entrará en funcionamiento en el primer trimestre de 1993 . Este servicio será suficiente para el Parque Industrial , el Puerto y la población urbana , a mediano plazo .

Cuadro V. I .- Alternativa Baja .

Usuario	Agua Potable (m3/día)	Drenaje (m3/día)	Energía Eléctrica (Kw)	Desechos Sólidos (kg/día)	Comunicaciones (Líneas Telefónicas)	Transporte (viaj./día)	Gasolina (lts./día)	Gas (kg/día)
TUM y muelle fiscal	44.8	23.4	93.4	177	12	22	0	0
Terminal Platancera	47.5	26	144	169	8	40	0	0
Tiburones	301.9	241.4	333.2	8,344	16	177	80,000	500
Parque Industrial	100	80	1,000	4,000	20	160	0	200
SUMA	494.2	370.8	1,570.6	12,690	56	399	80,000	700
Desarrollo Urbano Puerto Madero	3,500	2,800	2,400	10,000	300	5,000	5,000	2,000
TOTAL	3,944.2	3,170.8	3,970.6	22,690	356	5,399	82,000	2,700

Cuadro V. II.- Alternativa Media .

Usuario	Agua Potable (m3/día)	Drenaje (m3/día)	Energía Eléctrica (Kw)	Desechos Sólidos (kg/día)	Comunicaciones (Líneas telefónicas)	Transporte (viaj/día)	Gasolina (l/día)	Gas (kg/día)
TUM y muelle fiscal	44.8	23.4	93.4	177	12	22	0	0
Terminal Platanera	47.5	26	144	169	8	40	0	0
Tiburones	301.9	241.4	333.2	8,344	16	177	80,000	500
Marina Seca	35.7	5	15.3	102	10	56	7,500	0
Parque Industrial	100	80	1,000	4,000	20	160	0	200
Suma	529.9	371.3	1,585.9	12,792	66	455	87,500	700
Desarrollo Urbano Puerto Madero	4,258	3,406	2,900	12,200	365	6,100	2,450	2,450
TOTAL	4,787.9	3,777.3	4,485.9	24,992	431	6,555	89,950	3,150

Cuadro V. III.- Alternativa Integral .

Usuario	Agua Potable (m3/día)	Drenaje (m3/día)	Energía Eléctrica (Kw)	Desechos Sólidos (kg/día)	Comunicaciones (Líneas Telefónicas)	Transporte (viaje/día)	Gasolina (lt/día)	Gas (kg/día)
TUM y muelle fiscal	44.8	23.4	93.4	177	12	22	0	0
Terminal Platanera	47.5	26	144	169	8	40	0	0
Tiburones	301.9	241.4	333.2	8,344	16	177	80,000	500
Marina Turística	141.4	1.1	27.3	502	4	426	30,000	0
Marina Seca	35.7	.5	15.3	102	10	56	7,500	0
Parque Industrial	1,400	1,120	6,000	5,000	1,200	5,000	10,000	10,000
Astillero - Varadero	200	16	500	300	20	90	0	0
Suma	1,991.3	1,428.4	7,113.2	14,594	1,270	5,813	127,500	10,500
Desarrollo Urbano Puerto Madero	5,181	4,145	3,600	14,800	445	7,400	3,000	3,000
TOTAL	7,172.3	5,573.4	10,713.2	29,394	1,715	13,213	130,500	13,500

(1) Supone una operación del 100% y un total de 235 empresas .

Cuadro V. IV .- Resumen De Alternativas

Concepto	Unidad	Puerto		Y Parque	Industrial
		Alternativa Baja	Alternativa Media		Alternativa Integral
Agua Potable	m3/día	3,944.2	4,787.9		7,172.3
Drenaje	m3/día	3,170.8	3,777.3		5,573.4
Energía Eléctrica	Kw	3,970.6	4,485.9		10,713.2
Desechos Sólidos	Kg/día	22,690	24,992		29,394
Comunicaciones	Líneas Tel.	356	431		1,175
Transporte	viajes/día	5,399	6,555		13,213
Gasolina	Lt./día	82,000	89,950		130,500
Gas	Kg./día	2,700	3,150		13500

Hechas estas consideraciones , el programa de servicios de apoyo se concentra en los siguientes aspectos :

Agua Potable
Drenaje
Desechos Sólidos
Combustibles

A continuación se detallan los elementos fundamentales de cada uno de estos proyectos :

Agua Potable .

Con objeto de satisfacer la demanda de agua potable para el poblado , se considera necesario construir la siguiente infraestructura :

Un pozo de 8 pulg. de diámetro y 90 m. de profundidad .
Equipo de bombeo de 30 hp .
Red de conducción de 8 pulg. de diámetro y 1,000 m. de longitud.
Red de distribución de 6 pulg. de diámetro y 3,500 m. de longitud.
Un tanque elevado de almacenamiento de 201 m³ de capacidad .

Drenaje .

El drenaje requiere de las siguientes instalaciones , para el Parque Industrial :

Colector de 30 cm de diámetro y 3,500 m. de longitud.
Planta de tratamiento primario , laguna de oxidación .
Pozo de absorción .

Desechos Sólidos .

Los desechos sólidos requerirán de la construcción de una planta de tratamiento de 60 ton/día , suficiente para los desechos del Puerto , Parque y Zona Urbana . Adicionalmente se requerirían un horno y una planta procesadora de harina de pescado para resolver la problemática de los tiburoneros , con capacidad para 7,500 Kg/día .

Combustible .

Este servicio fundamental para el Puerto que se atenderá al concluirse la terminal de suministro de combustibles , actualmente en construcción . Esta terminal manejará en una primera etapa :

- Dos tanques de diesel con capacidad para 750 mil litros cada uno .**
- Una planta centrifugadora .**
- Tres tanques de gasolina con capacidad para 50,000 litros cada uno .**
- Un tanque de gas con capacidad para 10,000 Kg.**

Para la segunda etapa se prevé la instalación de dos tanques más para gasolina con capacidad de 50,000 litros , cada uno . Dada la ubicación del muelle de combustible , es necesario resolver la conducción de combustible hasta la terminal de usos múltiples y , en su oportunidad , a la terminal platenera privada .

CAPÍTULO VI

ESTRATEGÍA PARA EL DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE APOYO .

VI. 1 Estrategia de Promoción para el Desarrollo de los Servicios de Apoyo .

De acuerdo con la política de Puertos Mexicanos , la estrategia para desarrollar Puerto Madero , se basa en favorecer la participación de la iniciativa privada . En este sentido , se propone concesionar la construcción de algunas instalaciones a inversionistas locales , que han mostrado interés al respecto , tal es el caso de las siguientes :

- Terminal platanera privada .
- Instalaciones para pesca deportiva .
- Astillero , o varadero .
- Muelle de combustibles .

La iniciativa privada puede participar asimismo , en el equipamiento para manejar , a través de la Terminal de Usos Múltiples , graneles , fertilizantes y contenedores .

Por otra parte , dado que se ha hecho responsable al municipio del Parque Industrial Portuario , correspondería a sus autoridades , con el apoyo del Gobierno Estatal , responder a sus necesidades de servicios y establecer una política de promoción y desarrollo del mismo , a través del Fideicomiso instituido para tal fin .

También a las autoridades municipales compete el atender los requerimientos de servicios de la población urbana de Puerto Madero , acción que se considera urgente emprender en el corto plazo .

Para lograr la reubicación de los tiburoneros , que es urgente , se requiere una delicada labor de concertación y apoyo que debe ser encabezada por el Gobierno del Estado y el Municipio . Para la realización de las obras requeridas en este caso , se podría buscar apoyo del Programa Nacional de Solidaridad y contar desde luego , con la participación de los propios interesados .

La ejecución de este proyecto implica como punto de partida concesionar una área a fin de que haya seguridad en las inversiones que será necesario efectuar . Al respecto , la participación de Puertos Mexicanos es fundamental .

Finalmente , se considera que el desarrollo de servicios básicos al área portuaria , como conexiones de agua potable , el drenaje y electricidad corresponde ejecutarlos a Puertos Mexicanos , así como servicios complementarios como equipo contra incendio y un incinerador de basura para servicio de la TUM .

También a este organismo toca la asignación de concesiones en los términos que establece la planeación del Puerto , de manera que sean compatibles los diferentes usos potenciales del mismo .

Cabe enfatizar , por último , que el desarrollo de Puerto Madro requiere un esfuerzo conjunto de las autoridades de Puertos Mexicanos , del Gobierno del Estado y del municipio .

VI. 2 Participación en las Inversiones para los Servicios de Apoyo .

De acuerdo con los planteamientos del inciso precedente , correspondería a las autoridades de Puertos Mexicanos y a las autoridades estatales y municipales , la introducción de los servicios básicos , en tanto que los inversionistas privados participarían en lo correspondiente a la introducción de los mismos a sus terminales privadas , cuyo costo también sería a su cargo .

Aunque dadas las características del Puerto y del Parque Industrial , así como la cercanía del poblado algunos de los servicios requerirían de redes conjuntas , se ha definido la participación de los diversos agentes involucrados , según los requerimientos de servicios necesarios para suplir deficiencias actuales y para su futuro desarrollo .

De esta manera , se tiene que las obras requeridas para rehabilitar el Parque Industrial incluyen la rehabilitación del pozo y las líneas de conducción , la limpieza de los pozos de oxidación , un colector y el desarrollo de la infraestructura de drenaje , así como las instalaciones necesarias para el manejo de desechos sólidos .

También se deben incluir , algunos otros conceptos que en opinión de la Vocalía de Planeación son necesarios , como un transformador que posibilite el manejo de graneles , equipo contra incendio y un incinerador de basura .

CAPÍTULO VII.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .

Del análisis anterior se puede concluir que en Puerto Madero existe un gran potencial para el desarrollo de instalaciones con participación privada , tanto por la disponibilidad de áreas y frentes de agua , como porque la actividad económica de la región y las organizaciones de productores apuntan en ese sentido .

A corto plazo , se tiene ya la solicitud de una agrupación de productores de plátano que actualmente operan a través de la Terminal de Usos Múltiples . Es conveniente que se concrete a corto plazo esta concesión y se construyan las instalaciones necesarias , a fin de que comience a operar bajo la responsabilidad privada . Esto permitiría además , dejar disponible la Terminal de Usos Múltiples para otros posibles usuarios , como los ya señalados de graneles , fertilizantes y contenedores , cuyo manejo y el equipamiento necesario , correspondería también a inversionistas privados .

Se recomienda , asimismo , atender los requerimientos de servicios del Parque Industrial para que su desarrollo sea factible . En este sentido , es necesario establecer un programa de promoción del Parque que incluya entre otras medidas , un estudio de mercadotecnia para definir una política de precios adecuada , ya que los niveles actuales desalientan a los inversionistas potenciales .

Es recomendable además , atender en forma prioritaria la reubicación de los pescadores tiburonereros cuya actividad repercute en la operación del Puerto , procurando aplicar una política de apoyo y concertación .

El concesionarles un área específica como la ya mencionada del canal intracostero , podría servir de detonador para diversas inversiones y mejorar de principio las condiciones de higiene .

La realización de otro de los proyectos considerados en este estudio como las instalaciones para la pesca deportiva , el varadero y el muelle de combustibles , pueden llevarse a cabo con inversión privada .

Se requiere continuar el esfuerzo que al respecto ha venido realizando el Gobierno del Estado y Puertos Mexicanos para que estos proyectos se concreten y se lleven a cabo .

Para atender los requerimientos de servicios de este esquema de desarrollo se estima conveniente dar prioridad a los siguientes proyectos :

- Agua Potable .
- Drenaje .
- Manejo de desechos sólidos .
- Transportes .

Se estima que las necesidades de electricidad quedan resueltas con la subestación de 9.7 MVA que puso en operación la CFE. La central telefónica para 2,000 líneas que entró en operación en el primer trimestre de 1993, resolverá a su vez los problemas de comunicaciones.

Finalmente, se considera que Puertos Mexicanos tendría que promover la realización de los proyectos de dotación de servicios señalados en este estudio y participar en su ejecución.

La política de concesiones y la normatividad general del Puerto, estarían también a cargo de este organismo.

De acuerdo con estos planteamientos y la política de la Vocalía de Planeación respecto al desarrollo portuario, los inversionistas privados tendrían a su cargo el desarrollo de las instalaciones especializadas.

BIBLIOGRAFÍA .

Desarrollo de los Servicios en Puerto Madero , Chiapas .
Puertos Mexicanos .
Vocafía de Planeación .
México D.F. , 1991

Los Municipios de Chiapas .
Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Chiapas
México 1988
1a. Edición.

Plan Estatal de Desarrollo 1989 - 1994 .
Secretaría de Programación y Presupuesto
Gobierno del Estado .
1a. Edición junio de 1990

Anuario Estadístico del Estado de Chiapas .
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática . .
1992 .

México Social 1990-1991
Indicadores Seleccionados .
BANAMEX .
1a. Edición 1991