



# Revista Técnica

## OBRAS MARITIMAS

al servicio de la construcción.

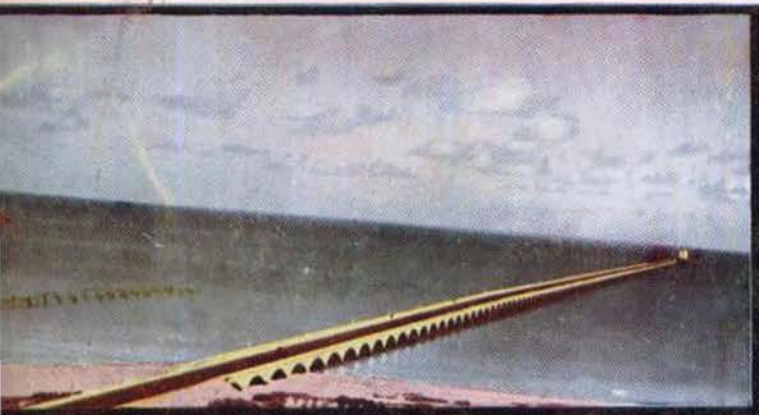


Registrada como Artículo  
de 2ª Clase en la Direc-  
ción General de Correos.

PUBLICACION MENSUAL ESPECIALIZADA, HECHA POR TECNICOS  
Enero 1958

No. 20  
Año II

### MUELLE FISCAL



Progreso, Yucatán.

6-12-28

INGENIEROS - CONTRATISTAS - INDUSTRIALES - COMERCIANTES

SU PUBLICIDAD

EN

REVISTA TECNICA

" OBRAS MARITIMAS " \*

ES UNA GARANTIA A SU INVERSION

ANUNCIESE USTED

Informes al Apartado Postal 2671

México 1, D. F.

Suscripción Anual \$ 35.00

\* Revista Mensual Especializada Hecha por Técnicos

**ICONSA**

INGENIEROS y CONTRATISTAS, S. A.

Construcciones en General

Ing. Alberto Franco S.  
Gerente Grol.

- OBRAS PORTUARIAS
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- OBRAS VARIAS



Teléfonos 28-55-84, 28-55-91 y 25-20-87

Darwin 102  
México 5, D. F.

CORTESIA

**CONSTRUCTORA AZTLAN**

**S. A.**

Ingeniero

**HECTOR POINSOT REYES**

PRESIDENTE



Tlacotalpan No. 6-B — Despacho 201

Tels.: 14-05-27 y 14-10-53

México, D. F.

Presidente del Consejo  
Ing. GUILLERMO ROMERO MORALES

Director General  
Ing. ROBERTO MENDOZA FRANCO

Secretario del Director  
Prof. MIGUEL HUERTA GONZÁLEZ

Gerente  
Ing. JOSÉ SÁNCHEZ MEJORADA

Administrador  
ALBERTO CARRANZA MENDOZA

Redacción  
Ing. JESÚS TORRES OROZCO  
Ing. ROBERTO BUSTAMANTE AHUMADA

Jefe de Publicidad  
Ing. PABLO SANDOVAL MACEDO

Fotografía  
Ing. JORGE BELLOC TAMAYO

Asesor Jurídico  
Lic. JUAN LAGOS OROPEZA

#### CUERPO DE REDACTORES

Ing. Francisco J. Berzunza V.  
Ing. Manuel Coria Treviño  
Ing. Humberto Cos Maldonado  
Ing. Julio Dueso Landaida  
Lic. Julieta García Olivera  
Ing. Luis Hernández Aguilar  
Ing. Luis Huerta Carrillo  
Ing. Alfredo Manly Mc. Adoo  
Ing. Daniel Ocampo Sigüenza  
Ing. Sadot Ocampo  
Ing. Héctor Manuel Paz Puglia  
Ing. Francisco Ríos Cano  
Ing. Melchor Rodríguez Caballero  
Lic. Marco Antonio Rodríguez Macedo  
Ing. Samuel Ruíz

#### COLABORADORES

Ing. Enrique Cacho Ruiz  
Ing. Félix Colinas Villoslada  
Ing. Angel Chong Reneaun  
Ing. Fernando Dublan Carranza  
Ing. Jorge Fleischmann B.  
Ing. Alberto J. Flores  
Ing. Manuel Gómez Moncada  
Ing. Héctor Jiménez Cházaro  
Ing. Alberto J. Pawling, Jr.

Precio por ejemplar ..... \$ 3.00

Suscripción anual ..... „ 35.00

Impresa en los Talleres de IMPRENTA NUEVO MUNDO, S. A., por Editorial "OBRAS MARÍTIMAS", S. de R. L. Céd. Emp. 22310. Socio de la H. Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México con credencial No. 14505.



Publicación mensual para el Fomento de las Obras Portuarias  
Autorizada como Correspondencia de 2ª Clase en la Administración de Correos  
número uno, con registro 23384 del 21 de agosto de 1956.

O F I C I N A S G E N E R A L E S

Callejón de la Igualdad 13-1

Apartado Postal N° 2671 Teléfonos 12-32-70 y 18-59-89

México (1), D. F.

NUM. 20

Enero

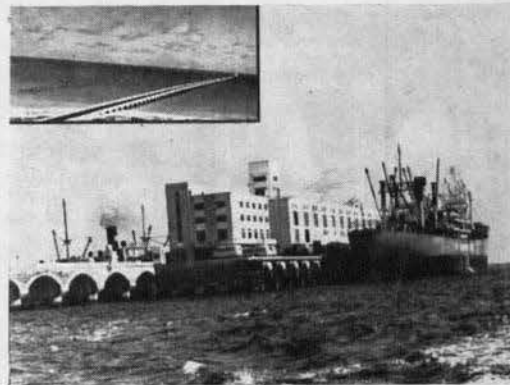
1958

## SUMARIO

EL PROGRAMA DEL PROGRESO MARITIMO DE MEXICO.—Conferencia sustentada por el Ing. Roberto Mendoza Franco .....	2
LA INDUSTRIA PETROLERA NACIONAL SE SOSTIENE EN TECNICOS Y OBREROS MEXICANOS.—Ing. Francisco Ríos Cano .....	12
PUERTO JUAREZ, SU PROYECCION EN LA ECONOMIA DE LA REGION.—Ing. Manuel Coria Treviño .....	16
ESTUDIO EN LA ESTABILIZACION DE LA PLAYA DE BAHAMITA, ISLA DEL CARMEN, CAMPECHE.—Ing. Roberto Bustamante Ahumada y Francisco J. Berzunza .....	23
OBRAS DE PUERTO MEXICO Y SALINA CRUZ.—Memoria escrita por el Ing. Joaquín Ocampo y Arellano (continuación) .....	26
LA MECANICA DE SUELOS DESDE UN PUNTO DE VISTA GEOLOGICO.—Ing. Jesús Torres Orozco (continuación) .....	29
ORIENTACION DE UNA LINEA.—Exposición del Ing. Sadot Ocampo ..	31
TRABAJOS TOPOHIDROGRAFICOS CON ECO-SONDA.—José Rodríguez Villafañe .....	33
VIGAS BAJO DIFERENTES CONDICIONES DE CARGA Y APOYO. Ing. Manuel Gómez Moncada .....	40
SECCION DE ANALISIS, COSTOS Y CALCULOS.—Ing. José Sánchez Mejorada .....	45
ESTACION MAREOGRAFICA DE PROGRESO, YUC.—Dr. J. Merino y Coronado .....	47
AVISO A LOS MARINOS .....	48
BOLETIN MAREOGRAFICO .....	49
ASOCIACION NACIONAL DE PUERTOS Y ABRIGOS.—Ing. Daniel Ocampo .....	50
SECCION INFORMATIVA.—Nuevos Almirantes.—Aumento del Presupuesto de la Secretaría de Marina.—Representante de "OBRAS MARITIMAS" en Munich, Alemania.—Nacimiento.—Aparatos en la isla Socorro.—Acapulco es visitado por el Lic. Adolfo López Mateos.—Entrega de espadas y despachos .....	51

#### PORTADA

Muelle Fiscal del puerto de Progreso, Yuc. Obra portuaria con una longitud de 2,100 metros, de los cuales corresponden 1,900 metros al acceso y 200m. al muelle propiamente dicho. Esta obra majestuosa fue realizada para facilitar el movimiento henequenero de la Península y en sus bodegas pueden almacenarse hasta 35,000 pacas.



PUBLICACION MENSUAL ESPECIALIZADA, HECHA POR TECNICOS

Ing. Roberto Mendoza Franco.

# *El Programa del Progreso Marítimo de México*

Conferencia sustentada en la  
Asociación de Ingenieros y Ar-  
quitectos de México.

La consolidación política de México independiente requirió la pugna de dos tendencias sociales, que en el fondo coinciden con dos principios económicos. Una fue de retener el coloniaje de tipo hispánico, cuya economía se apoyaba en la explotación exhaustiva de las riquezas naturales y del hombre autóctono.

La otra tendencia social, no concluye aún; busca emancipar a México de cualquier tipo de coloniaje europeo, americano, o criollo. Como las mayores preocupaciones de esta tendencia han sido políticas, para imponerse a través de grandes conmociones sociales, no había definida una doctrina económica que sirviera de base al progreso de México.

Por esta causa el desarrollo económico de nuestro país, nunca fue planeado integralmente, tratando de alcanzar un propósito fijo, claro, determinante. Tal desarrollo se ha llevado empíricamente por tanteos sin analizar los resultados de éstos, para modificar o reafirmar los métodos empleados.

La falta de un plan económico a largo plazo ha sido reconocida en nuestros días por profesionales de diversas especialidades, a quienes preocupa la insatisfacción de necesidades biológicas de la Nación.

Por esta causa México tiene una economía endeble, inestable que hace pensar con escepticismo sobre las pregonadas riquezas naturales del país. Lo que ocurre es que habíamos dejado sin resolución diversos problemas económicos o que tratamos de resolverlos lentamente y lo que es más grave, los consideramos aisladamente unos de otros, cuando en realidad constituyen uno solo, que es el desarrollo económico de México. Estos problemas insolutos fundamentales, son principalmente los que se indican a continuación.

1o.—Los transportes constituyen el problema más importante de México; los sistemas viales terrestres y marítimos son defectuosos, porque dejan una enorme porción del territorio nacional sin vías de comunicación, de tal suerte que no podemos utilizar las valiosas riquezas naturales que conocemos, ni explorar aquéllas que necesitan ser descubiertas. Entonces parece ser que una vialidad insuficiente impide el desarrollo económico de México.

2o.—El problema de generación de energía, indispensable para el desenvolvimiento económico de cualquier país, guarda en el nuestro un retraso considerable, no pudo fomentarse a través de la iniciativa privada, por lo que fue necesario que el Gobierno Federal lo acometiera pero hasta hace pocos años, con el defecto de ser una labor desvinculada de todas las inversiones de la Federación.

3o.—La industrialización nacional extractiva y la de transformación se afecta por la deficiencia de los transportes y de las fuentes de energía, que en la mayoría de los casos resulta de capacidad reducida e inasequible para la industria de nueva creación.

4o.—El reparto agrario trastornó nuestra incipiente y

anárquica economía, afectó la dieta nacional en particular, al destruir la unidad agrícola que era la hacienda, en un país de elevado coeficiente demográfico, fue el punto de partida de nuestra inestabilidad económica y dio lugar al problema del bracerismo, que es el alquiler extraterritorial de la mano de obra del agro mexicano, para que éste pueda subsistir.

Tampoco se debe dar marcha atrás en el reparto agrario, porque la mala distribución de la tierra ha sido la razón profunda de nuestras perturbaciones sociales. En consecuencia, este círculo vicioso debe resolverse ampliando nuestros espacios agrícolas, hacia donde los haya, con un sistema ajeno a dotación agraria como "colonización nacional", inafectable y protegida con juiciosos vínculos viales.

50.—El elevado coeficiente demográfico de México, nos obliga a acelerar nuestro destino y a prevenir activamente la satisfacción de necesidades de alimento, trabajo, cultura y disfrute para las nuevas generaciones, acción gubernamental que debe adquirir una sincronización adecuada al crecimiento de la población.

La conformación geográfica de México debe aprovecharse sin regateos, para constituir la base de un programa económico, que defina una doctrina sólida.

En otras palabras, la vialidad del país resuelta lógicamente, aunque sea de construcción costosa; debe ser la base o el secreto del plan económico, que ha faltado a México; será el elemento estructural que hará indeformable nuestra vida económica al definir el objetivo preciso que debe alcanzar nuestro país.

México es un enorme istmo más estrecho al Sur que al Norte; delimitado frente al mar con dos Sierras elevadas, que son como trincheras de contensión de un altiplano. Al Sur de la porción central, el país está cruzado del Este al Oeste por una amplia zona volcánica, en la que se aglomera la mayor población nacional al amparo de inagotable riqueza agrícola, forestal, hidrológica, minera, energética, etc. Pero no sólo la región volcánica es de riqueza natural diversificada; también el resto de la Nación tiene constitución geológica semejante, excepto la Península de Yucatán, que es un suelo de caliza carente de minerales.

La considerable extensión de costas del país ocasionada por su contorneada figura al nivel del mar, sugiere la solución del plan económico omitido que a mi juicio puede ser el de la "Marcha al Mar".

El sistema vial terrestre se había significado por una viciosa propensión a llevar los ferrocarriles y las carreteras longitudinalmente de Norte a Sur, sin proyección o enlace entre el altiplano y las costas, debido tal vez a la influencia del vecino país del Norte ejercida con su extraordinario desarrollo económico; o bien sugerido por los grandes obstáculos que representan los accidentes orográficos que separan la meseta del litoral que encarecen y dificultan las obras materiales, o por los factores de clima tropical y su derivado de insalubridad que ahuyenta al hombre. Lo cierto es que tal inclinación de la técnica para construir las vías terrestres por el altiplano, obra que fue fácil y barata, aunque olvi-

dándose de su influencia económica más conveniente para fomento del país, ha originado que una gran parte del territorio nacional presente en el aspecto marítimo, definidas características negativas, entre las que sobresalen las siguientes:

- a) El país no está ligado a los recursos del mar y por lo tanto, no tiene afición a éste, ni a las costas,
- b) No existe influencia de estos recursos en la dieta nacional.
- c) No se ha podido desenvolver la Marina Mercante.

Tales características son adversas a la economía nacional, paradójicas, porque desperdiciamos el más valioso recurso de que disponemos que es el mar y las costas, e irracionales porque volvemos las espaldas al mar que es nuestro destino.

Todas estas consideraciones y razonamientos fueron la base de un primer intento de programa económico que denominé Política Portuaria que al ser puesto en vigor por el señor Presidente de la República don Adolfo Ruiz Cortines, se designó con el nombre de Programa del Progreso Marítimo de México, cuya exposición es el motivo de esta plática, con la cual me ha honrado la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México.

#### SUGESTIONES PARA LA PROGRAMACION

Como quiera que se le designe, el Programa del Progreso Marítimo, es una idea técnica de ingeniería, deducida del concepto moderno del puerto. Al llevarse a la práctica, ha de ajustarse a una sana y juiciosa coordinación de actividades constructivas y de fomento, persiguiendo la obtención de excedentes de producción para exportación, así como el mejoramiento de la dieta nacional, para que esto origine la creación de la Marina Mercante sobre bases sólidas inmutables.

La técnica clásica, definía el puerto como el lugar abrigado que sirve para enlazar fácilmente los sistemas marítimos con los terrestres, pero este concepto es incompleto, porque no involucra la condición económica ni la urbanística que corresponde al puerto.

Para países sub-desarrollados como México, el concepto de puerto debe ser más amplio, añadiendo los factores económicos y urbanísticos a la definición clásica; entonces tal concepto resulta por sí mismo una teoría económica que viene de maravilla al caso de México. De esta suerte la definición de puerto debe satisfacer las cuatro condiciones siguientes:

- 1ª—Que proporcione abrigo a las embarcaciones contra el oleaje de temporal y el viento.
- 2ª—Que esté dotado de obras interiores adecuadas, para que el transporte de pasajeros y mercancías se haga rápidamente, sin incurrir en estadías costosas que pagan el armador y los usuarios.
- 3ª—El puerto debe estar respaldado por un "hinterland" persistente en la producción y el consu-

mo, a fin de que la carga de las embarcaciones sea equilibrada en la entrada y la salida.

4ª—Las condiciones urbanas del puerto, deben alcanzar el progreso necesario para garantizar la salud y el bienestar social.

“Hinterland” es un tecnicismo portuense aceptado internacionalmente, fué discurrido por la diplomacia germana, como tesis para justificar la depredación de la tierra posterior de países salvajes, a la que se tenía derecho después de conquistar un punto de la costa. Como es bien sabido, el hinterland se clasifica en “local” o inmediato; en “propio” que es de mayor amplitud y en el de “competencia” que se inicia en una distancia igual a la de los puertos contiguos al que se trata y que es común a cualquiera de ellos.

Conforme a la definición anterior de puerto, conviene precisar que las obras de abrigo, las interiores y las de urbanismo, se concentran en el lugar; una vez realizadas sólo requieren conservación, pero no ocurre lo mismo con las “obras de hinterland” que es una acción interminable, que puede estar en el puerto o lejos de él, comprende labores de especulación y obras de construcción y de fomento que es necesario detallar. Jamás habían tenido dirección oficial, ni se ocurría la más leve actitud acerca de su promoción. Desde hace tres años se organizó ya una entidad del Ejecutivo, el Comité de Inversiones destinado a la coordinación de ellas que con el tiempo y la experiencia acabará con el feudalismo de las Secretarías de Estado.

A través de estudios económicos se conocerá si el puerto es receptor o consumidor de mercancías o bien si se trata de un puerto emisor o exportador de ellas, a fin de lograr el equilibrio de carga que prefiere la navegación.

El mejoramiento vial del hinterland ha de ser planeado cuidadosamente; es imprescindible la existencia de una línea de ferrocarril que enlace el puerto desde los muelles a la red nacional, pues los grandes volúmenes de carga son todavía del dominio del ferrocarril; las carreteras deben ligar al puerto con la correspondiente red nacional, pero debe vigilarse que tenga numerosos ramales de alimentación que sirvan en común al ferrocarril y la carretera. Los transportes fluviales si existen deben mejorarse regulando los lechos de estiaje y multiplicarse las facilidades para la navegación comercial y de pesca. No debe descuidarse la organización de líneas aéreas en el hinterland, porque éstas activan el comercio y fomentan la cultura.

La energía eléctrica abundante, accesible y barata, es la segunda preocupación de mejoramiento del hinterland después de la vialidad, pues careciéndose de ella, no puede haber industrialización.

Las fuentes de producción requieren que la agricultura sea modernizada con obras de irrigación y con mecanización; la ganadería ha de protegerse y fomentarse con mejores especies, para que haya siempre excedentes para exportación. La industria de la Pesca debe tener tal protección, para conservar el producto y distribuirse en el hinterland a precios reducidos, pa-

ra complementar la dieta de las clases económicamente débiles en particular.

La minería requiere investigación técnica, promoción financiera, explotación, y distribución de productos para que constituya en el hinterland centros de actividad, de producción y de divisas.

La industrialización es consecuencia de la imaginación activa del capital privado; ha de tener facilidades y crédito para encauzamiento, es la llamada a proporcionar el mayor porcentaje de excedentes para la exportación.

La industria siderúrgica en particular, es fundamental para el desarrollo del hinterland y para la industria de construcción y reparación de embarcaciones, su fomento es imprescindible.

La industria maderera es fuente de actividad en casi todos nuestros puertos tropicales; su explotación exige la implantación de métodos racionales y reforestar las especies taladas inmoderadamente.

La industria turística en nuestros mares tropicales, es fuente de divisas; también debe ser motivo de encauzamiento con crédito y técnica.

Como se ve de la descripción que antecede, una buena parte de las obras del hinterland debe realizarlas la Federación a través de las Secretarías de Comunicaciones y Obras Públicas, de Economía, de Recursos Hidráulicos, de Agricultura, de Marina, de Gobernación, etc., pero otra parte, la más importante corresponde a la iniciativa privada, pero desgraciadamente ninguna de estas entidades se coordina con otra para provocar el fomento del hinterland.

Esta deficiencia administrativa es a todas luces la causa primordial de las tres características negativas que tenemos en relación con el mar y con la economía nacional que mencioné antes.

Añádase además que las obras marítimas las ejecuta la Secretaría de Marina; que las de urbanismo de los puertos se distribuyen generalmente entre las Secretarías de Agricultura, Salubridad y Asistencia, Recursos Hidráulicos, la Comisión Federal de Electricidad y el Gobierno del Estado, para comprender que el Programa del Progreso Marítimo de México es en sí una doctrina económica, para beneficio nacional, en la que las obras marítimas propiamente dichas significan un esfuerzo limitado o mínimo y un máximo esfuerzo de mayor importancia en el fomento del hinterland que no se puede hacer si la coordinación entre todas las dependencias del Ejecutivo Federal no es estricta, decidida y leal al interés nacional para que a su vez la iniciativa privada se acople y continúe la magna tarea de organizar la Marina Mercante.

Continuar el mejoramiento material del país desarticuladamente, significa una marcha sin destino, que nos puede conducir, en el mejor de los casos, a una economía radicada en el turismo americano exclusivamente, que sería fatal por constituir una monomanía económica inestable y raquítica comparativamente a la explotación integral del hinterland.

## LOS PUERTOS Y LA NAVEGACION EN MEXICO

El país tiene en ambos litorales más de cien lugares en los que se hacen embarques marítimos de mercancías. De ellos, 59 son puertos que cuentan con la autoridad vial, que es la Capitanía de Puerto. A su vez 26 de estos llamados puertos, están facultados por la Ley como puertos de altura para hacer tráfico internacional, por lo que cuentan con Aduana Marítima, para la recaudación de los derechos respectivos. Los restantes 33 son puertos de "cabotaje" esto es, que sólo pueden hacer tráfico nacional de mercancías, aunque 12 de éstos últimos también están facultados para tráfico de altura esporádicamente, pero operando como subsidiarios de otros que cuentan con Aduana Marítima.

Ninguno de los 59 puertos en explotación son puertos concluidos, juzgados con el criterio de la definición contemporánea, porque incurren en defecto u omisión de cualquiera de las obras exteriores, interiores, urbanísticas, y generalmente en todos ellos en las obras de hinterland.

Los puertos de altura en ambos litorales son: Tampico, Tuxpan, Gutiérrez Zamora, Veracruz, Coatzacoalcos, Frontera, Ciudad del Carmen, Campeche, Progreso, Cozumel, Chetumal, Salina Cruz, Puerto Angel, Acapulco, Manzanillo, Puerto Vallarta, Mazatlán, Topolobampo, Yavaros, Guaymas, Punta Peñasco, Santa Rosalía, La Paz, San José del Cabo, Cabo San Lucas y Ensenada.

Los puertos de cabotaje son: Matamoros, Soto la Marina, Cazones, Nautla, Alvarado, Tlacotalpan, Minatitlán, Tonalá, Ceiba, Villahermosa, Isla Aguada, Champotón, Celestun, Sisal, Chicxuluk, Holbox, Isla Mujeres, Puerto Morelos, Xcalak, San Benito, Puerto Arista, Puerto Escondido, Tecoanapa, Zihuatanejo, San Blas, Isla María Madre, Escuinapa, Altata, Libertad, Puerto Cortés, Santa Clara, San Felipe, Mulegé, Loreto, Bahía Magdalena, San Bartolomé, San Quintín y Santo Tomás.

De los 56 puertos mencionados solamente 11 puertos de altura y 1 de cabotaje están enlazados a la red nacional de ferrocarriles y al mismo tiempo a la de carreteras, pero solamente 3 puertos en el Golfo y 4 en el Pacífico permiten un calado de 30'. Unidos sólo por carretera a la red nacional, hay 3 puertos de altura y 12 de cabotaje. Los 29 puertos restantes están desligados de los sistemas terrestres.

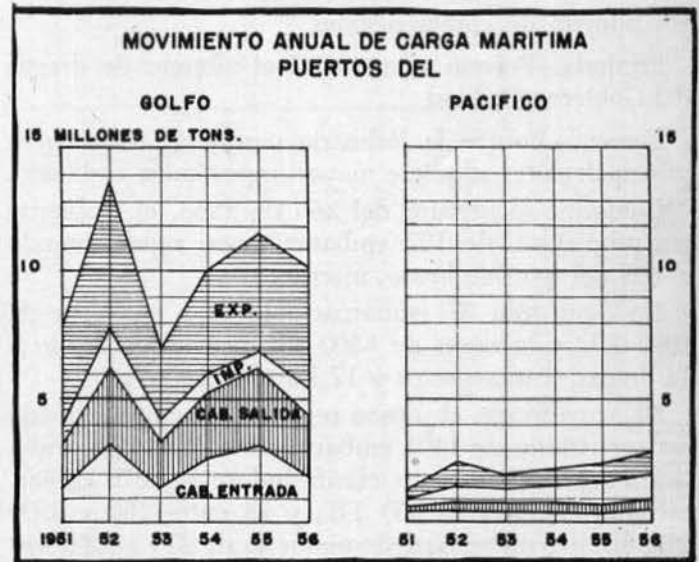
La distancia que separa un puerto de altura del siguiente, varía desde 160 kms., a 1550 kms., separación muy perjudicial para el país, por lo que la carga que se mueve anualmente es muy exigua.

Si a lo anterior se agrega que los puertos del Golfo de México, de tipo fluvial en la gran mayoría, son de poco tirante de agua y que durante el temporal se "cierra" la barra, y que los del Pacífico de obras exteriores inconcluidas o sin iniciar no proporcionan un abrigo satisfactorio, se comprenderá que las condiciones físicas de nuestros puertos, en cuanto a la primera función la falta de vías terrestres de penetración al altiplano,

del concepto moderno, o sea el abrigo, están aún en difícil situación para hacer una intensa labor de fomento económico de nuestras costas.

El movimiento anual de mercancías en ambos litorales, por concepto de carga de altura y cabotaje, tanto de entrada como de salida en los últimos seis años fué como sigue:

1951 =	8 139 000	Tons.
1952 =	16 241 000	"
1953 =	8 306 000	"
1954 =	12 078 000	"
1955 =	13 651 000	"
1956 =	12 531 000	"



En las gráficas se exhibe separadamente el movimiento de carga marítima del Golfo de México y el del Pacífico; por ellas se podrá apreciar que nuestro principal comercio marítimo radica en el Golfo. En este litoral el cabotaje que ingresa a los puertos es casi igual al que sale de ellos y en cuanto a la carga de altura, es mayor el tonelaje de exportación que el de importación a causa del petróleo y sus derivados, que se emite por el puerto de Tampico.

El movimiento de carga de los puertos del Pacífico es verdaderamente exiguo, lo cual es síntoma revelador de hinterlands débiles, no aptos en la producción ni en el consumo; defecto basado en que el hinterland propio de todos los puertos, es de escasa extensión por la falta de vías terrestres de penetración al altiplano, pues el único que sí disfruta de enlace es Manzanillo, pero su hinterland desorganizado y pobre ha tenido que sufrir la absurda y desleal competencia de intereses bastardos, desarrollados a través de Acapulco.

El servicio de carga internacional de importación y exportación, se hace en barcos extranjeros, excepción hecha de la exportación del petróleo y por tal concepto tenemos fuga de divisas, que en los últimos seis años varió entre 130 y 280 millones de pesos que no podremos eludir mientras nuestros puertos no tengan productos que entregar al extranjero, tal como sucede con el petróleo.

La flota mercante nacional ha tenido la variación siguiente, en 13 años según los registros que hasta ahora han sido publicados por la Secretaría de Marina.

Año de 1940 =	27 289 Tons. Brutas	
Año de 1944 =	110 613	„ „
Año de 1946 =	123 432	„ „
Año de 1949 =	186 661	„ „
Año de 1953 =	283 188	„ „ es decir,

que en ese período la flota se ha decuplicado por la razones siguientes:

Primera.—Porque la industria petrolera requirió mayor número de embarcaciones.

Segunda.—Porque se aumentó el número de dragas del Gobierno Federal.

Tercera.—Porque la industria pesquera, camaronera principalmente, adquiere mayor importancia cada año.

Conforme al registro del año de 1953, el Gobierno era propietario de 197 embarcaciones, representando el 66% del tonelaje bruto, inscrito.

De éstas sólo 37 embarcaciones eran mayores de 1000 TB., y menores de 8500 TB., correspondiendo a 14 dragas, 6 transportes y 17 buques-tanques.

De acuerdo con el mismo registro, el capital privado era propietario de 1404 embarcaciones que significaba el 34% del tonelaje bruto, clasificándose en 1376 embarcaciones menores de 250 TB., y 28 entre 250 y 4500 TB., de cuyo número predominan las de 250 a 1000 TB.

Existe pues, una gran tendencia a explotar embarcaciones pequeñas que vayan en concordancia con la condición física de nuestros puertos, lo que indica pobreza náutica hasta 1953.

Los ingresos aduanales recaudados por las Aduanas Marítimas, deben conceptuarse como la utilidad reportada por el capital que la Nación tiene empleado en los puertos y desde este punto de vista el progreso ha sido notable en los últimos seis años, según se puede ver en las cifras siguientes:

Año de 1951 = \$	456 924 101.47
Año de 1952 = „	523 250 221.81
Año de 1953 = „	509 934 496.49
Año de 1954 = „	556 265 572.51
Año de 1955 = „	907 814 021.50
Año de 1956 = „	1 037 096 080.41

Tal recaudación es muy significativa del progreso paulatino que van adquiriendo los hinterlands.

Las erogaciones medias anuales en obras portuarias han variado como sigue:

Sexenio 1940 a 1946 = \$	15 800 000
Sexenio 1946 a 1952 = „	42 000 000
Sexenio 1952 a 1958 = „	125 000 000

En consecuencia, las inversiones de la Federación en obras de tipo marítimo aún son reducidas, si se tiene en cuenta la magnitud del problema y la recaudación aduanal, por lo que es de esperarse que para lo venidero sean mucho mayores dichas inversiones.

Con las cifras anteriores podrá entenderse que el fomento de un puerto tiende hacia el desenvolvimiento de la economía del hinterland y con eso el Gobierno aumenta su recaudación aduanal como se demuestra.

Pero también aumenta los ingresos fiscales en proporción aún no determinada; entonces construir puertos integralmente resueltos, además del beneficio social que representa, es una inversión lucrativa de la Federación.

## LA PROGRAMACION

En el Programa del Progreso Marítimo de México, se ha establecido que el país necesita 80 puertos adaptados en las condiciones expuestas, esto requiere una erogación muy considerable. Tan solo la que corresponde a Obras Marítimas en esos ochenta puertos, es superior a diez mil millones de pesos, requiriéndose cuatro o cinco sexenios para concluir su mejoramiento.

Iniciar la adaptación simultánea de todos los puertos, sería inconveniente, pues habría el peligro de no terminar de adaptar ninguno; entonces se procederá por etapas, aplicándose el siguiente criterio de selección de puertos:

a) En la primera etapa se terminarían de adaptar los puertos actuales en operación, con objeto de que su fomento económico haga aumentar los ingresos de la Federación y se disponga de mayores facilidades para la erogación en puertos de las etapas subsiguientes. Se ha propuesto que esta primera etapa comprenda un período de 12 años que corresponderían al presente y al próximo sexenio.

b) En la segunda etapa los puertos se seleccionarían intercalando un puerto entre dos de los mejorados en la primera etapa, con objeto de reducir a la mitad la distancia entre dos puertos contiguos, prosiguiéndose con este criterio de reducción de distancias en las etapas subsiguientes.

Para que la industria de los transportes marítimos pueda prosperar, se necesita el auxilio de numerosos puertos susceptibles de admitir embarcaciones de 30 pies de calado que estén conectados al sistema ferroviario nacional a través de muelles apropiados.

El país no ha podido prosperar con 7 puertos que cumplen la anterior condición, razón por lo que es indispensable construir nuevos ramales ferroviarios portuenses, por costosos y difíciles que éstos sean, con esto se brinda la oportunidad de terminar la red de ferrocarriles con un sistema reticular que no tenemos, en lugar de sistema longitudinal convergente a la ciudad de México; de ese modo tendríamos 30 puertos liga-



dos a la red ferroviaria y de estos 22 admitirían embarcaciones a 30 pies de calado.

En el Programa se insiste en la construcción de tales ramales de F.C., porque no ha concluido todavía la era de los ferrocarriles que por muchos años serán preferidos para grandes distancias y mayores volúmenes. Nadie podrá explicar la razón por la que se suspendió la construcción del complemento de la red ferroviaria nacional, que debió haberse concebido con numerosas terminales en la costa, como se indica en la fig. número 2.

Los ramales costeros ferroviarios que complementarían la retícula, serían a mi juicio los siguientes:

11.—El de Balsas a Puerto Marqués.

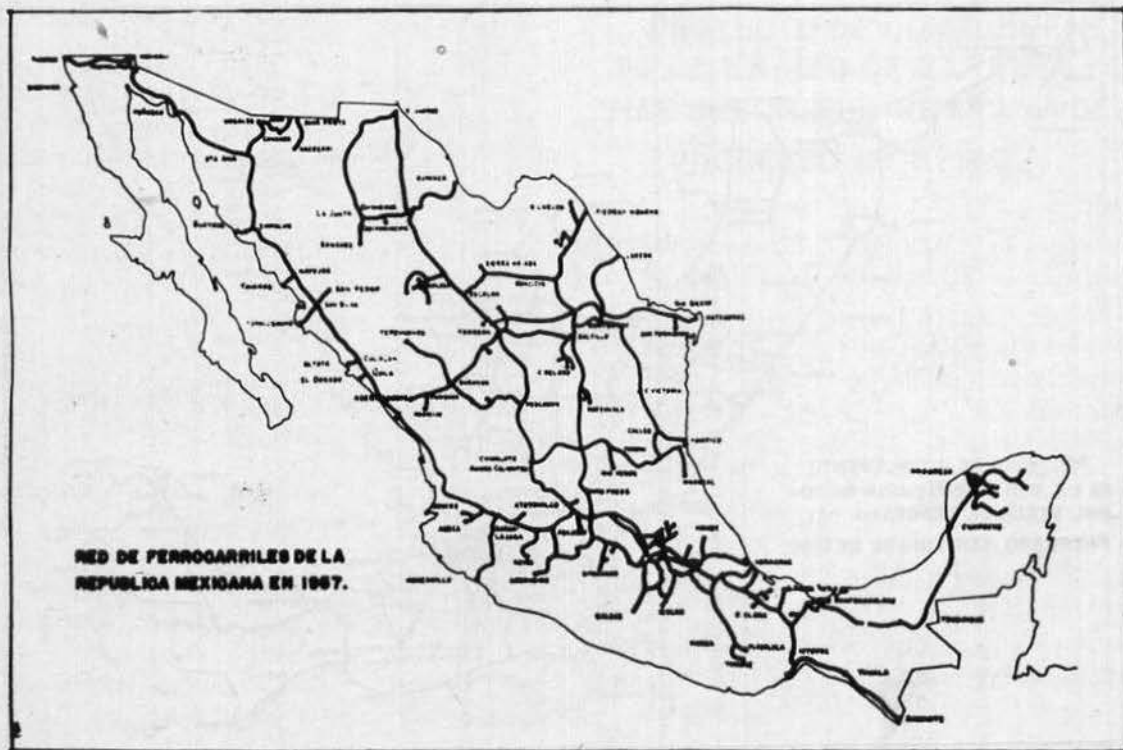
12.—El de Sontecomapan a San Andrés Tuxtla y de Rodríguez Clara a Puerto Angel.

13.—El de Peto a Carrillo Puerto y Bahía de la Ascensión.

14.—El de Carrillo Puerto a Chetumal.

En el mapa que se exhibe, se puede apreciar la retícula ferroviaria a que darían lugar los ramales que se sugieren; que juntos sumarían no más de 5000 kilómetros, eso sí, de abruptas montañas. Fig. Núm. 3.

Aceptada y construida la retícula ferroviaria, se dispondría de ocho líneas interoceánicas que cruzarían el altiplano con terminales en las costas, lo cual es venta-



- 1º—El de Tijuana a San Quintín.
- 2º—De Nacozeni a Tonichi o a Corral.
- 3º—De San Pedro a Sánchez.
- 4º—De Estación Aguilera a Tepehuanes, Culiacán y Altata.
- 5º—El de Aserraderos a Mazatlán.
- 6º—El de San Blas, Tepic y Aguascalientes.
- 7º—De Felipe Pescador a Vanegas y Victoria, Soto la Marina y la Pesca.
- 8º—De San Marcos a Vallarta.
- 9º—El de Coróndiro al Pichi.
- 10.—La vía corta México-Tampico entre Honey y Magozal con el ramal ya construido de Guadalupe a Tuxpan.

joso para el desarrollo comercial; se definen además tres líneas para desfogue de la carga americana al mar, el conjunto de las cuales sería como sigue:

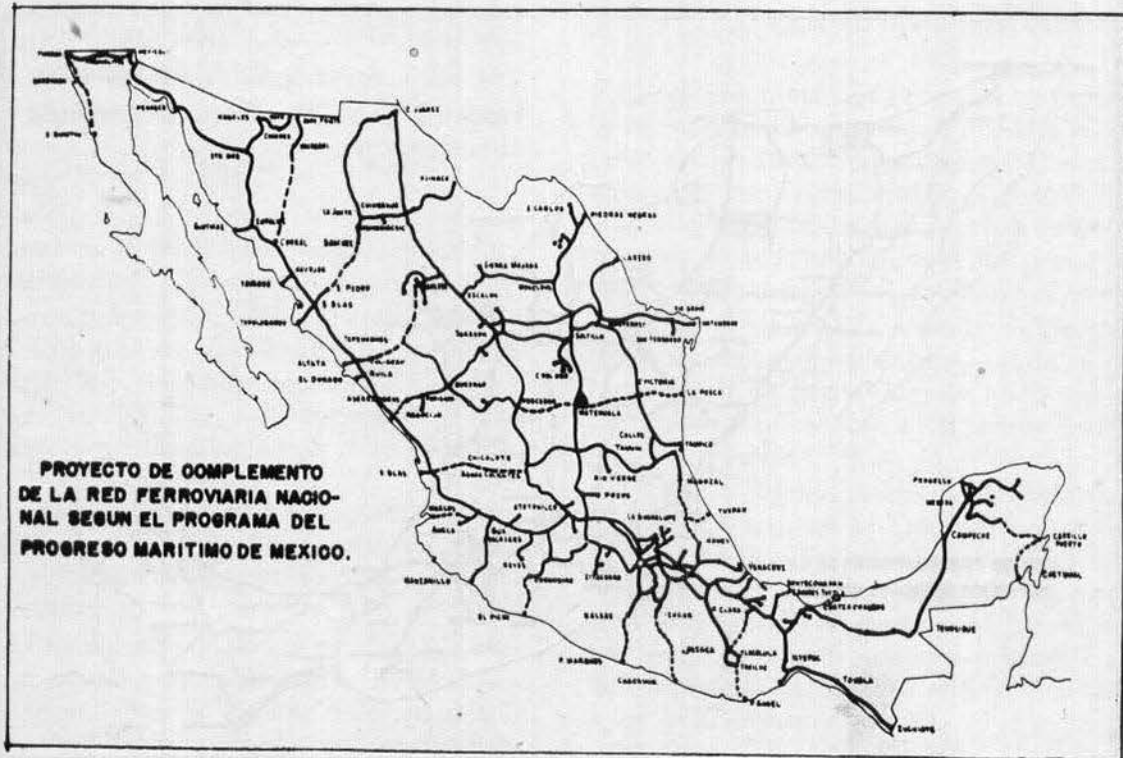
- a) De Altata a Matamoros.
- b) De Mazatlán a Soto la Marina y La Pesca.
- c) De San Blas a Tampico.
- d) Del Pichi a Tuxpan.
- e) De Acapulco a Veracruz.
- f) De Chacahua a Veracruz.
- g) De Puerto Angel a Sontecomapan.
- h) De Progreso a Chetumal.
- i) De Agua Prieta a Guaymas.
- j) De Ciudad Juárez y Ojinaga a Topolobampo.
- k) De Alamo (Coah.) a Mazatlán.

Por lo que se refiere a carreteras, el plan seguido hasta hoy para su construcción, no se acopla al espíritu de la Marcha al Mar, porque ha seguido un trazo como para hacer competencia a los ferrocarriles en vez de servirles de complemento, todo por perseguir la trayectoria menos costosa, sin tener en cuenta su productividad.

Pero ese plan ha excluido la construcción de carreteras de penetración del mar al altiplano, originando que los Estados de Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit, vivan desligados de sus vecinos los Estados de Chihuahua, Durango y Zacatecas, por impedirlo la

Para complementar este sistema vial haciéndolo compatible con la Marcha al Mar, el Programa comprende la construcción de ramales portuarios, persiguiendo llegar a formar otra retícula vial como sigue:

- a) De Jiménez a Soto la Marina.
- b) De Tamazunchale, El Higo y Tampico.
- c) De San Luis de la Paz a Tuxpan.
- d) De Catemaco a Sontecomapan.
- e) De Hopelchen a Chetumal.
- f) De Chichén Itzá a Chetumal.
- g) De Ejutla a Puerto Angel.
- h) De Nochistlán a Chacahua.



sierra abrupta: allí nuestras vías terrestres se pararon al pie de la montaña; entonces para transportarse de una región a otra es necesario hacer grandes rodeos al Sur hasta los Estados de Aguascalientes y Guanajuato y al Norte hasta los de Nuevo México y Arizona, lo cual es perjudicial al comercio y a la industria turística nacionales.

Una condición de aislamiento análoga prevalece en las costas de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Tamaulipas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo.

A la fecha ya se construyeron cuatro ejes longitudinales carreteros del Norte al Sur y uno de la Capital hacia el Sur.

- i) De Acatlán a Tecoanapa.
- j) De Toluca a Zihuatanejo.
- k) De Apatzingán al Pichi y Petacalco.
- l) De Apatzingán a Caleta de Campos.
- m) De Tepic a Calera, Zac.
- n) De Culiacán a Palmito.
- o) Del Fuerte a San Francisco de El Oro.
- p) De Tecoripa a Cuauhtémoc.

Finalmente una carretera de previsión sería la fronteriza del Sur: de San Benito a Comitán, Tenosique y Chetumal que ya tiene tramos construídos, que además de las muchas ventajas económicas serviría para mantener la integridad nacional.

En la península de Baja California hace falta termi-

nar la carretera transpeninsular de un solo eje con ramales portuarios a San Felipe, Bahía de los Angeles, Santo Tomás, Guerrero Negro, San Bartolomé, San Ignacio, Santa Rosalía, Mulegé, Loreto, Puerto Ulloa, Pescadero y Cabo San Lucas.

Al definir el conjunto de puertos del país se establece la necesidad de construir 4 puertos fronterizos de integración nacional que son: Ensenada, que está en adaptación, Matamoros, Chetumal y Puerto Madero.

Para enlazar los 80 puertos del Programa del Progreso Marítimo a los sistemas viales, se completarían estos con ramales portuarios de valor secundario. De

mento económico mejoraría el ingreso nacional y el fiscal y sería finalmente una manera de prevenir la satisfacción de necesidades que provoca nuestro exagerado crecimiento demográfico.

Los puertos que se adaptarán durante la primera etapa que corresponden a dos sexenios, el presente y el siguiente, van a exigir una erogación de más de \$3 000 000 000 y son los 23 que se mencionan a continuación: Tampoco, Tuxpan, Veracruz, Alvarado, Coatzacoalcos, Minatitlán, Frontera, Villahermosa, Ciudad del Carmen, Campeche, Progreso, Chetumal, Salina Cruz, Puerto Ángel, Acapulco, Zihuatanejo, el Pichi,



esa suerte se obtendría una satisfactoria vinculación de la costa al altiplano para hacer que la Nación quede ligada a los recursos del mar, infundiendo por éste un interés verdadero en la conciencia nacional, se mejoraría la dieta popular con los recursos del mar y de la costa; y finalmente se fomentaría definitivamente la Marina Mercante.

La construcción de 80 puertos integrales en el litoral reduciría la separación media entre puertos contiguos a 125 Kms., se evitarían pérdidas, haciendo profuso el abrigo del que carece en la actualidad la navegación, e intensificaría el comercio, y todo este fo-

Manzanillo, Mazatlán, Topolobampo, Guaymas, La Paz y Ensenada, o sean 12 puertos en el Golfo y 11 en el Pacífico.

Los de la segunda etapa serían: Matamoros, Tecolutla, Real de Sonatecomapan, Chiltepec, Champotón, Celestun, Holbox, Puerto Juárez, Bahía de la Ascensión, X-Calak, San Benito o Puerto Madero, Puerto Arista, Chacahua, Caleta de Campos, Chamela, Puerto Vallarta, San Blas o Chacala, Altata, Yavaros, Punta Peñasco, San Felipe, Santa Rosalía, San Bartolomé y San Quintín.

Finalmente los puertos faltantes de la tercera etapa

serían: Soto la Marina, Nautla, Tonalá, Sisal, Puerto Morelos, Cozumel, Bahía del Espíritu Santo, Tecoaapa, Tenacatita, Teacapan, Agiabampo, Puerto Libertad, Bahía de los Angeles, Loreto, San Lucas, Puerto Ulloa y Guerrero Negro.

Se reservarían para la última etapa, los puertos siguientes: Cazones, Antón Lizardo, Santa Ana, San Pedro y San Pablo, Huatulco, Puerto Escondido, Petacalco, Navidad, Isla María Madre, Kino, Mulegé, Bahía de la Concepción, Pescadero, San Ignacio y Santo Tomás.

Las necesidades colectivas de cada uno de los 23 puertos de la Primera Etapa ya se definieron, tanto para el presente como para el próximo sexenio, en una relación formulada por la Secretaría de Marina.

Voy a dar lectura a la hoja de Puerto Angel, para poner de manifiesto la secuela seguida en ese trabajo, que es la esencia del Programa del Progreso Marítimo de México.

La condición económica del puerto, se expresa con los siguientes valores estadísticos:

### CONDICION DEL PUERTO

Movimiento marítimo de carga en Tons.

AÑOS DE 1953 A 1956

CARGA	ENTRO	SALIO
CABOTAJE	6028	1071
Proporción	5.6	1
ALTURA	0	12 968
Proporción		

RECAUDACION ADUANAL, en

4 años = \$42 236 048.55

RECAUDACION MEDIA = \$3244/Ton.

Puerto Angel es un puerto aislado, sin vías terrestres de comunicación, con una población inferior a un mil habitantes que para subsistir en condiciones muy humildes requería de aprovisionamiento por vía marítima, por lo que el cabotaje exhibe al puerto como descompensado consumidor y es bien poco lo que emite al país. Se está construyendo una carretera de la ciudad de Oaxaca a este puerto y al quedar terminada se invertirá la fórmula al ampliarse el hinterland propio, más allá de la ciudad de Oaxaca.

Por lo que hace a la carga de altura, el puerto es emisor o exportador sin límite, porque no consume nada del extranjero al que envía café de muy buena calidad durante cuatro meses del año; en el resto se acaba toda actividad en el puerto, que tiene por este motivo la más precisa característica de monoprodutor.

A pesar de ser un pequeño puerto natural sin ningún mejoramiento material, olvidado por completo en todo programa de obras, SU RECAUDACION ADUANAL MEDIA ES LA MAS ALTA DE TODOS LOS PUERTOS MEXICANOS. Fiscalmente este puerto tiene más importancia que el puerto de Manzanillo, lo cual es un exponente de la potencialidad del hinter-

land local que aumentará su importancia en cuanto el puerto cuente con facilidades, principalmente porque la Minería está esperando el acondicionamiento integral del puerto.

Luego aquí la Secretaría de Marina incurre en un gran retraso en la ejecución de sus obras.

En cuestión urbanística, todo está también por realizar.

En consecuencia, es urgente la construcción integral del puerto, anhelado hace más de un siglo.

La Secretaría de Marina, tendría a su cargo realizar las siguientes obras:

1. Construir un rompeolas de enrocamiento natural, partiendo del extremo de la península al E de la Bocana, como de 200 mts. de largo y a gran profundidad, como en 20 mts. de agua, debidamente estudiado con plano de olas.

2. Terminación del muelle fiscal.

3. Construcción de la bodega fiscal.

4. Construcción de un muelle de minerales, con patio correspondiente que se use también para cabotaje.

5. Construir un boulevard costero, que sirva de apoyo al plano regulador.

6. Gestionar una Ley de Veda a la compra-venta de terrenos urbanos, a fin de facilitar la urbanización del nuevo Puerto Angel.

7. Prevenir el crecimiento del puerto hacia la Laguna.

8. Plano regulador del nuevo Puerto Angel en coordinación con Bienes Nacionales.

9. Urbanización total del nuevo poblado y venta de lotes, en condiciones fáciles (en coordinación con Bienes Nacionales).

La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas tendría que desarrollar las siguientes obras:

1. Estudiar la conveniencia del ramal ferroviario de Ocotlán a Puerto Angel.

2. Terminar totalmente la carretera de Oaxaca a Puerto Angel, para tráfico pesado.

3. Construir los caminos vecinales de alimentación de la carretera, que sirvan para fomento del hinterland propio de Puerto Angel.

La Secretaría de Recursos Hidráulicos tendría que resolver los problemas que se enuncian a continuación:

1. Estudio y construcción del abastecimiento de agua para el poblado futuro.

2. Construcción del alcantarillado con planta de tratamiento de aguas negras.

3. Estudio para el aprovechamiento en riego, hidroelectricación de los ríos Colotepec y de San Agustín Loxicha.

La Comisión Federal de Electricidad debe atender la resolución de la electrificación del nuevo poblado para usos domésticos e industriales.

La Secretaría de Agricultura y Ganadería tendría incumbencia en los problemas siguientes:

1. Investigación científica y experimental de nuevos cultivos propios para el hinterland, que le quiten al puerto el carácter monoprodutor.

## 2. Fomentar la ganadería.

Se invitaría a la Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Geología para las siguientes funciones:

Investigación, catalogación y difusión de los yacimientos minerales del hinterland local.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público tendría que resolver la creación de un perímetro libre que, al fomentar nuevos hábitos provoque movimiento de carga marítima de importación y facilite el crecimiento demográfico.

La Secretaría de Salubridad y Asistencia tiene dos problemas importantes a su cargo, que son:

1. Campaña permanente contra el paludismo, la desnutrición.

2. Campaña permanente contra las enfermedades endémicas de la región.

Serían problemas correspondientes a la Secretaría de Bienes Nacionales e Inspección Administrativa, los siguientes:

1. En coordinación con la Secretaría de Marina, plano regulador del nuevo Puerto Angel, adquiriendo los terrenos que sean necesarios para ese objeto, a fin de evitar la especulación.

2. Enagenación fácil de los lotes urbanos de la nueva población.

3. Estudiar si es factible la aplicación de la propuesta Ley de Cooperación en los puertos.

La Secretaría de Educación deberá estudiar la solución de los siguientes:

1. Construcción de Escuelas Primarias, Secundarias de la nueva población.

2. Construcción de una Escuela de Artes y Oficios, incluyendo cursos de motores de combustión interna.

3. Fomento de deportes en general.

Se solicitaría la intervención del Banco de México, S. A., para resolver lo siguiente:

1. Promoción del establecimiento de Sucursales bancarias.

2. Promoción de crédito agrícola, ganadero, minero, de la habitación, pesquero, hotelero, etc., para que sea posible la erección del nuevo Puerto Angel.

También se requeriría el concurso del Gobierno del Estado de Oaxaca, para atender los problemas que se indican:

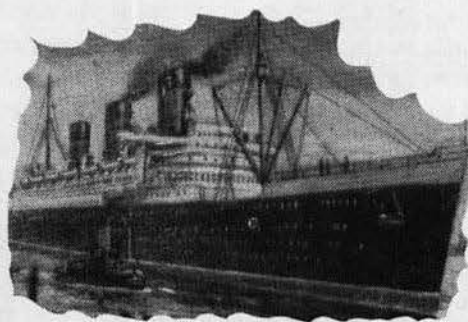
1. Legislación que proteja y fomente la construcción urbana en el nuevo Puerto Angel.

2. Legislación protectora de la industria en el nuevo Puerto Angel.

El Comité de Inversiones tendría la siguiente función:

Coordinación de todas las dependencias que intervienen en este programa, a fin de realizarlo durante el sexenio a ser posible, con vigilancia de las acciones reflejadas de las demás Secretarías de Estado.

Por disposición del señor Presidente don Adolfo Ruiz Cortines, la Secretaría de Marina, ya puso en vigor la adaptación total de las obras de los puertos que se encuentran en explotación, las que deberán continuarse en el próximo sexenio hasta su terminación, pero hace falta que las obras de hinterland y de urbanismo a cargo de otras Secretarías definidas en el mismo programa, se construyan simultáneamente sin abandonar la coordinación iniciada en este régimen, por lo cual precisa un mayor entendimiento y convicción de este problema económico; poner en él un verdadero fervor patrio para llegar a la meta final que es la Marina Mercante, pues mientras el pensamiento, los productos y las banderas de un pueblo no transiten activa y libremente por los mares, ese pueblo no ha alcanzado rango en el planeta.



# LA INDUSTRIA PETROLERA Y OBREROS



Ing. Francisco Ríos Cano

Cuando el 18 de marzo de 1938, el Presidente Lázaro Cárdenas asombró al mundo entero con su acto de mexicanidad, al nacionalizar la industria petrolera del país, no escasearon deseos ni vaticinios de las compañías expropiadas, de que la industria en manos mexicanas iría al fracaso y retornaría tarde o temprano a las empresas extranjeras. El diario Washington Post dijo en aquella época: "Si los trabajadores calificados de los ferrocarriles (de México) no han podido operar el sistema con éxito, ¿cómo puede un país que carece de técnicos y de genio organizador tan necesario en el negocio petrolero, manejar las propiedades que se han arrebatado a los propietarios ingleses, holandeses y americanos?"

La Standar Oil, la Sheel (El Aguila) y otras compañías menores de las afectadas, predijeron que en un año más a lo sumo, la temeraria nación iría de rodillas a suplicar al monopolio que regresara, ya que a los "monos" de México, les faltaba saber cómo se maneja una de las más complejas de todas las industrias.

Mil diatribas como éstas aparecían en la prensa extranjera pagada, y no pocas clamaban la intervención armada contra nuestra nación.

Pero al paso de los años, y transcurridos los difíciles momentos que toda reorganización trae consigo, la historia de cómo Petróleos Mexicanos produce petróleo mexicano para el pueblo de México, se ha convertido

en una de las hazañas más portentosas aun para nuestros detractores, quienes contritos reconocen que Pemex está realizando una gran labor.

Que México a raíz de la expropiación, carecía de expertos petroleros, era verdad. De eso se habían encargado la Standar Oil y la Sheel, las que ordenaron a sus técnicos extranjeros salir del país, y ocultaron los expedientes de localización, los estudios de exploraciones de nuevos campos petrolíferos y cuanto documento importante relacionado con las investigaciones de esa industria, pudiera significar un legado.

Con igual egoísmo cerraron los mercados mundiales al petróleo mexicano, despacharon todos sus carros tanques a los Estados Unidos, y retiraron los buques cisternas en servicio. Sale sobrando decir que se negó al país el suministro de maquinaria, herramientas y demás elementos y productos indispensables para la industria petrolera, que solamente se fabricaban en el extranjero, tratando así de boicotear a la nación, para rendirla por cuanto medio económico coactivo tenía en las manos el imperio del petróleo mundial, puesto que las compañías expropiadas no pudieron, aunque lo desearon y promovieron, provocar un conflicto armado.



# SE SOSTIENE EN TECNICOS MEXICANOS

Agudos problemas se plantearon a la nación en aquella época, que sólo la fe en nuestra propia capacidad, la entereza y firme voluntad del Gobierno de

México y el patriotismo de cada mexicano pudieron resolver sorteando cuanto obstáculo se presentaba. El pueblo en masa, humildes y fuertes, pobres y ricos, ofrendó joyas, dinero y cuanto presente significaba una ayuda a la liberación de la deuda que el país acababa de contraer.

Por razón natural, los únicos que conocían algo o mucho de petróleo, eran los mismos trabajadores petroleros mexicanos, fueran profesionales o simples trabajadores manuales, y a éstos no se los pudieron llevar las compañías, como tampoco pudieron cargar con los trozos de la generosa tierra mexicana que albergaba en su seno la materia en disputa.

En tan difíciles condiciones entró en acción la industria petrolera ya



mexicana, la que aunque vacilante, se puso en marcha sin pérdida de tiempo. De las filas sindicales y de los ingenieros petroleros mexicanos, surgieron devotos servidores del pueblo, quienes con su labor y dedicación ganaron en pocos años la confianza del país.

Uno de los primeros problemas fue el de cómo hacer tetraetilo para la gasolina. La Ethyl Corporation de Estados Unidos, mantenía el monopolio de ese producto, y para asestar un golpe definitivo a la gasolina mexicana, se rehusó a Pemex su venta. Se enviaron entonces ingenieros a los Estados Unidos para estudiar la fabricación del compuesto, y cuando se estableció en México una unidad de tetraetilo, los genios de la Sheel se rieron, prometiendo beberse gota a gota el etilo que los mexicanos pudieran producir. El tetraetilo mexicano empezó a fabricarse pero ni una sola gota llegó a los estómagos de los jactanciosos. Si como tengo entendido, no ha seguido fabricándose, esto se debe a que los productores norteamericanos prefirieron seguir vendiendo a México el etilo a precios razonables, antes de permitir una competencia, lo cual no debe ser obstáculo para que México siga produciéndolo junto con las demás sustancias químicas que necesita la industria petrolera, porque sólo así podrá independizarse totalmente de extraños, que en cualquier momento pueden entorpecer nuestro desarrollo económico con sólo aplicar medidas restrictivas.

Como este caso se suscitaron cientos para otra clase de productos. La maquinaria de perforación, tuberías, medios de transporte y elementos mil estuvieron vedados a Pemex por mucho tiempo. El resultado es paradójico, pues si bien causó graves males al principio, la industria general mexicana empezó a crear mucho



de lo necesario para los fines petroleros, dando así origen a nuevas fuentes de trabajo en el país, hoy bien desarrolladas, que evitan salidas de divisas al extranjero. Se promovió o intensificó así la fabricación de palastro, de tuberías metálicas, y de otros materiales, empezáronse a construir carros-tanques de ferrocarril en México; se adquirió la flota petrolera nacional, y en fin, se utilizó todo lo que el país producía que pudo servir a la industria petrolera, sin tener que recurrir a naciones extrañas.

Hoy día se ha suavizado tanto la actitud contra México en el aspecto petrolero, que pocas son las dificultades para que Pemex importe lo que necesita, y sin embargo, cuánto mejor sería que la Nación se abasteciera a sí misma en este capítulo, hasta donde fuera posible. A este último respecto, es razonable proponer que Petróleos Mexicanos incremente la investigación científica de los hidrocarburos no sólo en lo que toca a los derivados tan conocidos que hoy se obtienen, para mejorar su calidad, sino por lo que hace a los subproductos que como plásticos y pinturas, podrían ser descubrimientos utilísimos a la humanidad, al mismo tiempo que se coordina con las demás industrias del país, la fabricación de los elementos utilizados por Pemex. Una tercera guerra mundial justificará ampliamente este programa.

Han transcurrido 20 años de la nacionalización. En tal tiempo, ¿ha progresado la industria petrolera mexicana, o económicamente ha sido un fracaso? Se plantea la interrogación porque a ratos, los enemigos de la expropiación suelen desorientar a la opinión pública con falsedades y maniobras tendenciosas.

Un análisis sereno de las condiciones presentes del petróleo mexicano, responde a la pregunta.

La producción que en manos extranjeras llegó a su máximo en 1921 con 193.397,587 barriles de aceite que colocó al país en aquella época como segundo productor del mundo, fue descendiendo año con año hasta registrar en 1932 el más bajo nivel desde 1915. En los años subsecuentes hasta llegar a 1942, la producción tuvo pequeñas variaciones; pero en 1943 hasta nuestros días, ha habido tal superación que en 1955 con los 91.248,161 barriles producidos, se llegó a la cifra más alta alcanzada desde 1926. En 1956 y 1957 el ritmo ha sido ascendente, y para 1958 se alcanzarán importantísimas metas, según lo acaba de anunciar don Antonio J. Bermúdez, Gerente General de Petróleos Mexicanos.

La extraordinaria producción obtenida en el año de 1921 ya citada, y en 1920 y 1922 que llegó a ser respectivamente de 157 y 183 millones de barriles, no se debió como se pudiera creer, a especial eficiencia extranjera, pues sólo se contaba entonces con unos 25 campos aceiteros en producción, la mayor parte de ellos en la Zona Norte; sino a la feliz casualidad de tener pozos

de extraña y elevada potencia petrolífera. Quitando esos años de la segunda decena del presente siglo, la producción de 1955 ha sido la más fuerte no sólo desde 1926 como ya se dijo, sino desde 1901, fecha en que por primera vez se establece la estadística con 10,345 barriles.

Los números hablan elocuentemente, y a ellos añadimos la circunstancia de que para las compañías extranjeras, vaciar el subsuelo de México hasta agotarlo, no tenía importancia, pues su negocio consistía en extraer y más extraer, que al fin y al cabo ya habría otros países donde explotar más petróleo, en tanto que Pemex ha cuidado sus reservas y explotado racionalmente sus yacimientos.

Por lo que hace a las actividades de exploración, se descubrieron de 1941 a 1956, 92 nuevos campos petroleros que se acreditan a los geólogos mexicanos, distribuidos esos campos en los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche, y durante 1957 Petróleos Mexicanos ha continuado la búsqueda e investigación de otros mantos de los que muy pronto se conocerán sus cualidades. Las compañías en cambio, tuvieron cuando más 30 campos productivos hasta 1938. Los 23 campos descubiertos de 1945 a 1956 en la Cuenca de Burgos de la Zona Noreste petrolera, los 47 de la Zona Norte hallados en el mismo lapso 1945 a 1956, los 3 campos de la Zona de Veracruz que es la más reciente, pues su exploración data de 1952, y los 19 correspondientes a la Zona Sur descubiertos de 1947 a 1957, dan un mentís a las afirmaciones de la Standar Oil Co., quien aseguraba que solamente los estadounidenses y los ingleses, sabían cómo descubrir petróleo.

Las perforaciones de pozos se detuvieron por razón natural, en los primeros años posteriores a la nacionalización del petróleo, porque México no tenía equipo y los consorcios mundiales del petróleo le negaban la adquisición; pero cuando logró el suministro de perforadoras e incluso pudo contratar perforaciones con compañías especialistas, una intensa labor se desarrolló en los campos ya localizados, dando por resultado la perforación en 1955, de 544,000 metros de pozos, cifra superior a cualesquiera de las obtenidas en los 20 años de vida de la industria nacionalizada, y la más alta alcanzada en la historia de la industria petrolera del país desde que nació a principios de siglo. La cifra más alta de metros perforados, lograda antes de la expropiación, había sido de 537,000 metros en 1926. La prensa del 9 de enero actual, anunció que ya se encuentra en Coatzacoalcos, el equipo para empezar por primera vez en nuestro país perforaciones submarinas frente a dicho puerto, y que más tarde se continuará perforando en toda la plataforma continental donde las exploraciones hechas han comprobado que existen cuantiosas riquezas petroleras.



Paralelamente a los trabajos de exploración, perforación y extracción, Petróleos Mexicanos ha modernizado y ampliado las antiguas refinerías que las compañías expropiadas habían construido, y ha erigido otras nuevas totalmente como la de Salamanca, con las que transforma el petróleo natural en los diversos lubricantes, combustibles y demás derivados utilizables. Cientos de kilómetros de oleoductos y gaseoductos recientes, recorren el país a modo de arterias vivificantes; nuevos sistemas de recolección y plantas de absorción, catalíticas, de grasas y otras, se han establecido, y en los puertos mexicanos, tanques de almacenamiento y los atracaderos con sus instalaciones inherentes, sustentan el tránsito y el tráfico del petróleo nacional en las embarcaciones petroleras mexicanas.

Si los resultados expuestos no son suficientes para calificar de excelente el desarrollo de la industria mexicana del petróleo, existen todavía más argumentos sólidos que justifican la nacionalización del mismo. La labor social de Pemex es grande; la contribución por concepto de impuestos al Gobierno Federal, no es menor de 600 millones de pesos anuales, casi el triple de lo que pagaban las compañías extranjeras y por sobre todo esto, la industria petrolera ha sacrificado ganancias para poder abastecer al país en primer término, a los precios más bajos del mundo, antes de vender sus produc-

tos al extranjero, gracias a lo cual se ha fortalecido la industria general de la República, y se ha fomentado la creación de nuevos giros comerciales.

Al panorama actual de la industria nacional petrolera, han contribuido técnicos, trabajadores y hombres de empresa mexicanos. No podríamos señalar personas, porque al olvidar un solo nombre cometeríamos una grave injusticia. A todos, geólogos, ingenieros petroleros, civiles, químicos, etc., técnicos y trabajadores en general, corresponden iguales palmas; el sudor de su esfuerzo ha regado los campos petroleros para fecundizar y fructificar en bien de México.

Lejos de faltar en la Nación técnicos que puedan dirigir nuestro progreso industrial, los que forma la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional, son capaces de desempeñar su importante función, si se les apoya y se les da elementos. Hoy día, la prensa americana y la europea, elogian los trabajos de los geólogos mexicanos al servicio de Pemex, y reconocen su valer.

Si en alguna época hubo temores de fracaso, hoy se han alejado completamente, y la industria que marcha en la actualidad a la par de sus semejantes del mundo, no debe dejar de ser mexicana jamás.

México, D. F., a 11 de enero de 1958.

## PUERTOS LIBRES MEXICANOS

Vallarta 11, 4o. y 5o. Pisos  
México, D. F.

Nuestro Departamento de explotación atenderá al público en general en nuestras oficinas generales en todo aquello que se relacione con la operación de nuestros Puertos Libres de Coatzacoalcos, Ver., y Salina Cruz, Oax.

¡Nuestros sistemas facilitan todos los trámites!

LA GERENCIA

Gral. de Div. JACINTO B. TREVIÑO  
Vocal Gerente.

## Estaciones Radiodifusoras EL ECO DE SOTAVENTO DESDE VERACRUZ



### X. E. U.

960 Kilociclos (Onda Larga)  
500 Watts 100% Modulación

### X. E. U. W.

6020 Kilociclos (Onda Corta)  
250 Watts 100% Modulación

Estudios y Planta: Gómez Farías 248

Oficinas: Independencia 230

Tels.: 23-15 y 26-56

Veracruz, Ver.

Ing. Manuel Coria Treviño

*Puerto Juárez,*  
*su*  
*Proyección en la*  
*Economía de*  
*la Región*

La política vial, terrestre y marítima, seguida a partir del año de 1930, se encamina a la integración de todas las entidades federativas; su fruto es la magnífica red vial con que se cuenta y que día a día se ve adicionado con nuevos caminos y ferrocarriles que en fecha no lejana serán los más extensos de la América Latina, como hoy lo son en cuanto a longitud de carreteras pavimentadas.

Esta labor, consecuencia de un imperativo socioeconómico, se complementa con la adición y mejora de las terminales marítimas necesarias para que la vida económica del país, se proyecte más allá de nuestras fronteras geográficas. Si bien, la labor ha seguido en lo general, un criterio utilitario, se han pasado por alto obras que además de su importancia económica, tendrían su justificación en el campo meramente humano. Es quizá el sureste del país la región en que menos se ha invertido en el campo de las comunicaciones; fuera del ferrocarril del sureste, obra que se inició a instancias y bajo la presidencia del señor D. Lázaro Cárdenas, transcurrieron casi quince años para que se emprendiese la comunicación carretera, misma que sólo necesita la construcción de cerca de 300 km. para ser una realidad y permitir el aprovechamiento y desarrollo de una de las regiones más fértiles del país. En el aspecto humano, Quintana Roo es el territorio más olvidado, más que Baja California; contra la creencia popular, el territorio de Quintana Roo en su parte norte, así como la mayor parte del estado de Yucatán, carecen de esa inmensa riqueza forestal que se les atribuye; la agricultura es precaria por la gran pobreza de su suelo y carecen de recursos minerales que pudiesen ayudar en parte al desarrollo de su economía; si a lo anterior se agrega, en cuanto al territorio se refiere, una carencia casi total de comunicaciones que pudiesen fomentar algo de explotación agrícola-ganadera y forestal, se tendrá la explicación de su angustiosa situación.

Es pues mi intención bosquejar brevemente una obra que, complementada con una serie de pequeños caminos vecinales que drenasen la zona que atraviesa la carretera de Mérida a Puerto Juárez, podría contribuir a resolver parte de ese grave problema.

La unidad que en lo económico, en lo físico y en lo humano presentan los estados y territorios que se localizan en la península de Yucatán, obliga a considerar todos estos aspectos en una forma común, ya que difícilmente podrían ser desligados; con este motivo y para poder dar un aspecto más general de la condición de la península, se describirá brevemente su aspecto físico, condición económica y la situación elemental en que se desenvuelven sus habitantes a fin de justificar la necesidad de llevar a cabo las obras que constituyan PUERTO JUAREZ.

ASPECTO FISICO.—La plataforma yucateca ocupa una amplia zona conocida como península de Yucatán. Queda limitada al oeste, norte y este, por la línea litoral del Golfo de México, canal de Yucatán y mar de las Antillas, y por el sur, por una línea imaginaria, que partiendo del sureste de la Laguna de Términos, terminara en el fondo suroeste del golfo de Mosquitos en la República de Guatemala. Su ancho medio es de 350 km. y con una longitud media de 500 km.; de esta área nos pertenecen aproximadamente las tres cuartas partes, no incluyendo la parte, que por derecho, corresponde a México del Territorio de Belice.

Sus características la hacen totalmente diferente al resto del país, tanto en su aspecto geológico, como en

el paisaje general. La superficie es bastante plana, no señalándose sino un pequeño lomerío con alturas inferiores a los 200 metros que se extiende de Muna al sur de Peto. Se presentan grietas y fisuras, resultantes de la acción erosiva del agua cargada de anhídrido carbónico, que se amplían hasta formar cavernas, las que al hundirse el techo por el proceso de disolución mencionado, dan origen a las aguadas o cenotes. Esta característica morfológica del Carso, ha impedido la formación de corrientes superficiales, no obstante que la precipitación excede en muchas ocasiones de los 1000 mm. Podemos decir que la topografía superficial es una consecuencia del drenaje subterráneo.

La plataforma yucateca es un terreno de emersión, resultado probable de movimientos espirogenéticos del plioceno; está formada de rocas sedimentarias cretácicas sobre la que descansan formaciones terciarias. La parte sur fue probablemente la primera en emerger y permitió el escalonamiento de sedimentos del mioceno y del pleistoceno, estos en un 80% aproximadamente. La parte norte y noroeste, está cubierta por suelo color rojo —terra rossa— resultado de la acción disolvente del agua en la caliza.

La vegetación, que varía con el clima, va de la propia de la estepa, en el norte, hasta la selva tropical en el sur. En la parte norte medra el henequen, y es difícil que prospere cualquier otro cultivo por la carencia de tierra vegetal. A medida que se avanza hacia el sur, la tierra es un poco mejor, sin embargo, sólo ocupa las oquedades de la caliza, pero permite el cultivo del maíz, frutales y algunas otras especies, pero sin que sea posible el empleo de equipo agrícola moderno. Más al sur, el clima y las abundantes precipitaciones, hacen posible que medren los grandes ejemplares que caracterizan la selva tropical, encontrándose caoba, hule y chico zapote, pero las mismas condiciones del suelo siguen privando, por lo que no puede hablarse de que estas especies se encuentren agrupadas sino más bien dispersas, dificultando su explotación. Medra el arbusto y el chaparral, destacando el llamado Remon, cuyo follaje es alimento predilecto del ganado.

El suelo está formado por mantillo de muy poco espesor, constituido por la descomposición de árboles, arbustos y gramíneas, pero al desmontarse un campo para aprovecharlo en el cultivo, poco a poco se va infiltrando y perdiéndose por la acción de la lluvia, y sus escasos remanentes no son capaces de sustentar cultivos, lo que explica en parte el misterio de la desaparición de la portentosa cultura Maya. A este respecto, y con objeto de investigar una teoría sobre la extinción de esa cultura, el investigador Morley llevó a cabo un experimento de cultivo de maíz en una parcela en cercanías de Chichén-Itzá, dividida en dos etapas; en la primera, la limpia del terreno se llevó a cabo con machete, instrumento que como es lógico, desconocían los mayas y en la segunda, la limpia se hizo a mano procurando apegarse en todo a la técnica seguida en sus cultivos. Los resultados obtenidos se dan a continuación:

#### PRIMERA ETAPA

Año	kg./Ha.
1933	805
1934	692
1935	407
1936	170

#### SEGUNDA ETAPA

Año	kg./Ha.
1937	850
1938	375
1939	522
1940	0(†)

† En este año las condiciones climáticas fueron extraordinariamente desfavorables.

Como podrá observarse, en el método de desmonte a mano se logra alargar la vida útil del terreno y aumentar la producción, el sistema es poco recomendable; por lo que toca al empleo del machete, la maleza sólo sufre una poda, pero sigue restando alimentación al maíz, disminuyendo su ya bajo rendimiento. Cabe la aclaración que en la prueba no se empleó ni riego artificial ni fertilizantes o abonos de ninguna clase. Podríamos concluir de lo anterior, la poca capacidad de la península para ser un centro agrícola, quizá con el empleo más abundante de fertilizantes y con la ayuda del riego artificial, las condiciones no fuesen tan precarias, pero de cualquier modo, la agricultura no resuelve el problema peninsular.

LA COSTA.—La costa de la península es baja; en el lado del golfo se extiende suavemente delimitando la riquísima sonda de Campeche, orientase luego rumbo al Este hasta cruzar el Mar de las Antillas. En este tramo es notable la llamada laguna de Progreso, estero que se inicia a la altura del puerto de este nombre y con pequeñas interrupciones alcanza casi al denominado el Cuyo. En el litoral de las Antillas, la costa presenta el mismo panorama, salvo la presencia de bajos y arrecifes resultado probable de intensos fenómenos de disgregación. Poco hay que describir sobre su aspecto, la misma uniformidad se mantiene, salvo algunas zonas en que la transición entre tierra y el mar, se efectúa por cantiles de pequeña elevación. En este litoral se encuentran las llamadas bahías de la Ascensión y del Espíritu Santo, las que ven obstruidas sus bocanas por una serie de bajos y arrecifes que habrá que eliminar cuando se quiera aprovecharlas para la navegación. El litoral de las Antillas termina en el canal de Bacalar Chico, entrada a la Bahía de Chetumal en cuyo fondo se asienta la vieja Payo Obispo, hoy ciudad de Chetumal, capital del territorio del mismo nombre y la última población mexicana en el Mar de las Antillas.

LAS ISLAS.—En el seno de la Sonda de Campeche encontramos a la primera de las islas que bordean la península: Isla del Carmen, su importancia como gran centro pesquero es de todos conocido; la riqueza del mar podría sostener una industria muchas veces mayor. En pleno golfo encontramos a las islas de Triángulo y de Pérez, pero su lejanía y poca extensión no permiten su aprovechamiento careciendo de interés espe-

cial. Es en la unión del canal de Yucatán con el mar de las Antillas en donde se inicia la serie de islas e islotes que dan carácter a esta costa. Primeramente nos encontramos con Holbox, asiento de una pequeña comunidad cuyos recursos los obtiene de la pesca, sigue Hombon, tan pequeña y cercana a la costa, que en muchos planos no se la consigna. Ya sobre el litoral de las Antillas encontramos Isla Blanca, habitada sólo por reptiles sin características dignas de mención. Después se encuentra Isla Mujeres, frontera a Puerto Juárez, su población alcanza el millar de habitantes y las condiciones de abrigo de su fondeadero, han sido motivo de que acertadamente se establezca en ella una Zona Naval. Su importancia estratégica es enorme, domina plenamente el acceso sur al golfo. Su medio de vida lo constituye la industria de la pesca; la langosta más fina del Caribe ahí se encuentra. Presenta un enorme atractivo turístico. Frontera casi a isla Mujeres, encuéntrase Cancún, isla alargada en cuya extremidad norte se localizará Puerto Juárez; tiene 12 km. de largo y un ancho medio de 500 m. Más al sur, encuéntrase Cozumel, separada del continente por un vanal de más o menos 20 km. de ancho. Es la mayor de nuestras islas en el litoral de las Antillas; su población es de más o menos 4,000 habitantes, dedicados a la pesca, la explotación de copra y chicle. El movimiento comercial es de alguna importancia. Se encuentra ligada a la Red Telefónica y Telegráfica Nacional. Por su extensión, ha sido posible construir un excelente aeródromo, capaz de recibir la mayor nave aérea.

LOS RECURSOS.—Habré de constreñirme en este bosquejo al examen de los recursos de Yucatán y de Quintana Roo, dejando a un lado los de estado de Campeche por quedar ya bastante alejado de la zona de influencia de Puerto Juárez.

#### EXTENSION SUPERFICIAL

Yucatán .....	3'850,800 Ha.
Quintana Roo .....	5'035,000 Ha.

#### CLASIFICACION Y PORCENTAJE DE LAS TIERRAS

	Yucatán	Quintana Roo
AGRICOLA .....	25 %	1.8%
PASTOS .....	3 %	0.7%
FORESTAL .....	45 %	35.0%
INCULTAS .....	27 %	62.5%

#### CLASIFICACION Y PORCENTAJE DE LOS TERRENOS AGRICOLAS

	Yucatán	Quintana Roo
RIEGO .....	0.9%	0.6%
HUMEDAD .....	1.1%	5.8%
TEMPORAL .....	98.0%	93.6%

En la tabla anterior, los porcentajes no indican sino la mera clasificación de las tierras con referencia al total de la superficie de las entidades.

Superficies y especies cultivadas y valor medio de la producción por hectárea.

Cultivo	Superficie cultivada (Ha.)	Valor de la Prod. (\$/Ha.)
NARANJA .....	1,000	3,500.00
LIMON .....	600	3,000.00
PLATANO .....	380	2,500.00
CAMOTE .....	500	1,300.00
PAPA .....	200	2,000.00
COPRA .....	8,000	3,500.00
TABACO .....	125	2,000.00
FRIJOL .....	4,450	975.00
MAIZ .....	9,800	800.00
HENEQUEN .....	90,000	1,800.00(°)

° El henequén es la base agrícola del estado de Yucatán. El total cultivado en las dos entidades federativas, sólo alcanza un total de 115,555 Ha.; indudablemente el dato debe de corregirse ya que en esa zona es casi imposible efectuar los censos correctamente, pero en todo caso es difícil que se alcancen las 200,000 hectáreas.

Indudablemente que la baja densidad de población influye grandemente en el escaso aprovechamiento de la tierra, pero no debemos de olvidar ni perder de vista la mala calidad de ésta.

#### GANADERIA

Especie	Yucatán	Quintana Roo
	(Miles de cabezas)	
VACUNO .....	110.0	2.5
CABALLAR .....	16.0	0.8
ASNAL .....	1.0	0.1
LANAR .....	2.0	0.06
CAPRINO .....	18.0	0.8
PORCINO .....	100.0	11.0

Avicultura (miles de aves)  
687.7      19.9

Apicultura (miles de colmenas)  
54.5      6.2

El valor de la producción de miel, se estima en 28'000.000 de pesos actualmente.

Pesca (miles de kilogramos)

TORTUGA .....	180.0
LANGOSTA .....	30.0
DIVERSAS .....	687.4      185.3

Selvicultura.—No hay datos precisos sobre la producción, pero se estima la siguiente:

Chicle ..... 300 Ton. con valor de \$ 8.000,000  
 Maderas duras 10,000 Ton. con valor de \$25.000,000

**INDUSTRIA.**—Salvo la derivada del aprovechamiento del henequén, una fábrica de cemento; una cervecería y una planta beneficiadora de la copra, el panorama industrial es desalentador. Todas las instalaciones mencionadas se localizan en Mérida.

**ENERGIA ELECTRICA.**—Los datos que a continuación se dan, ilustrarán de manera clara el estado general de la zona por ser índice preciso de la actividad económica.

Entidad	Energía generada K.W.H.	% Respecto al nacional
Yucatán .....	37,346	0.74 (°)
Quintana Roo ....	45.6	0.01

(°) No se incluyen los datos referentes a la nueva planta de Mérida ni a las que se encuentran en proceso de construcción.

**MINERIA.**—Salvo la explotación de la caliza y de la sal, la industria minera prácticamente no existe por la carencia de recursos naturales.

**HIDROCARBUROS.**—No se han dado a conocer los resultados de las exploraciones de Pemex, pero es seguro que en el territorio y en la parte sur, se encuentran yacimientos abundantes.

**FUERZA DE TRABAJO.**—El aspecto que muestran las entidades a este respecto, es el siguiente:

AGRICULTURA .....	105,738 h.
EXTRACTIVAS .....	367 h.
TRANSFORMACION .....	20,415 h.
CONSTRUCCION .....	5,544 h.
ELECTRICIDAD .....	508 h.
TRANSPORTES .....	5,188 h.
COMERCIALES .....	16,431 h.
SERVICIOS .....	15,551 h.
INDEFINIDO .....	6,301 h.

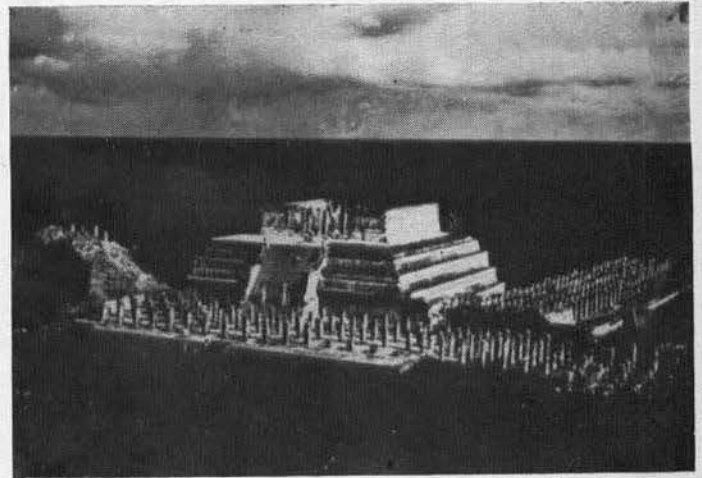
Considerando que la población conjunta del estado de Yucatán y del territorio de Q. Roo, suma 555,000 habitantes, la población económicamente activa que es de 176,043 habitantes, sólo representan el 32.5% del total.

La debilidad de la fuerza de trabajo es manifiesta tanto por el volumen dedicado a actividades agrícolas poco remunerativas, como por el escaso volumen dedicado a la industria.

El panorama general se agrava sobre todo en el estado de Yucatán. Su calidad de monocultor que en un tiempo le produjo abundante riqueza, es hoy un lastre pesado que le impide florecer. No ha sido sólo la competencia en el mercado de las fibras duras la causa de tan angustiosa situación; no es tampoco atribuible a un fracaso de la política agraria. La causa debe de bus-

carse en la ineptitud y falta de responsabilidad de quienes manejaron la riqueza henequenera del estado y otros que, salvo honorosísimas excepciones, no supieron estar a la altura que requerían las circunstancias. Agréguese además la explotación inadecuada de los plantíos, la falta de cuidados, que necesariamente se han traducido en una grave falla a la calidad y se tendrá el bosquejo de un cuadro doloroso.

Sin embargo, y a pesar de carencia de recursos, la península puede resurgir brillantemente, posee la mayor y mejor de las riquezas: el hombre. Dinámico y



Zona Arqueológica de Chichén Itzá. Templo de las mil columnas.



Formaciones Coralíferas en las inmediaciones de Puerto Juárez.

emprendedor, no se ha dejado abatir por un medio hostil. Continuamente busca la manera de mejorar su economía y así vemos surgir nuevas fuentes de riqueza, la apicultura por ejemplo.

Es pues urgente promover toda obra que coadyuve a la recuperación. En este marco una obra destaca: Puerto Juárez.

Tres son las razones que justifican la erección de esta importante obra:

Su extraordinaria situación geográfica desde el punto de vista militar es única.





vés de Puerto Juárez, debe realizarse tomando en consideración cálculos basados en cifras conservadoras que permitan dar la máxima seguridad a las inversiones.

Los Estados Unidos de América constituyen por hoy la fuente principal de la corriente turística que beneficia a México, y sin dejar de considerar a los procedentes de otras zonas, la base del análisis debe fincarse en éstos. Un análisis de las cifras correspondientes a 1950

sobre el movimiento turístico de los Estados Unidos, indica que anualmente 48.375,900 ciudadanos norteamericanos realizan viajes de descanso con duración promedio de 10 días. El 6.2% de la cifra anterior se desplaza al extranjero. Este porcentaje da una cifra de 2.999,296 turistas; de éstos, cerca de 350,000 visitaron México. Su permanencia fue en promedio de 18 días y gastaron cerca de 200 millones de dólares. El ingreso

ha aumentado y en la actualidad se aproxima a los 300 millones. (El análisis se hizo en 1952, la tabla que sigue consigna el movimiento a partir de ese año).

#### MOVIMIENTO E INGRESOS DERIVADOS DEL TURISMO

Año	No. de turistas	Ingreso en dólares
1952	442,568	275.100,000
1953	419,600	313.400,000
1954	445,000	336.800,000
1955	601,000	364.800,000

Los datos anteriores no dejan duda acerca de la importancia del turismo.

Por lo que se refiere a Puerto Juárez, el turismo potencial es el que visita la Florida y Cuba. Según datos del Departamento de Publicidad de la Oficina de Turismo de los Estados Unidos, durante el año de 1952 entraron a la ciudad de Miami 3.500,000 turistas, de los cuales visitaron Cuba 105,000 incrementándose el movimiento año a año.

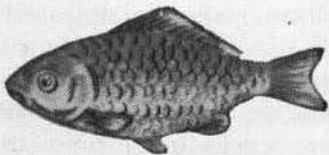
Si en forma estimativa y por demás conservadora se pudiese derivar el 10% del turismo que visita Cuba y estimando sus gastos en 100 dólares, se tendría un ingreso de un millón de dólares al año en números redondos.

Considerando los grandes atractivos que la zona ofrece, el análisis es por demás conservador.

Ahora bien, las inversiones para derivar la corriente turística, son bien pocas, en efecto, la carretera que liga Mérida con Puerto Juárez esta pavimentada en la mitad de su extensión, el resto es terracería y su acabado requiere unos 8.000,000 de pesos. Sería necesario habilitar el puerto, el que ha sido estudiado ya por la Dirección de Obras Marítimas, el costo inicial no excedería los 10 millones, incluyéndose los gastos de dragado y construcción de atracaderos. Puede calcularse una inversión total de 30.000,000.00 que se amortizaría en no más de 4 años.

La apertura del puerto generaría la construcción naval, fundamentalmente en el aspecto de pesqueros. Su proximidad a las rutas de navegación que van a Panamá, lo hace ideal como centro de aprovisionamiento y de reparaciones.

Podríanse argüir otras razones que justificasen la erección del puerto. A mi juicio, la apertura del puerto originaría un desplazamiento demográfico, la apertura de nuevas industrias conectadas con el mar y, por lo tanto, la solución parcial al gran problema que encara la península.



**ING. JULIO JEFFREY**  
GERENTE

**Construcciones en General**



Tel. 35-42-33 — Nápoles 59

México 16, D. F.

**CHRISTIANI & NIELSEN  
DE MEXICO, S. A. C. V.**



**OBRAS MARITIMAS  
EN TODO EL MUNDO**

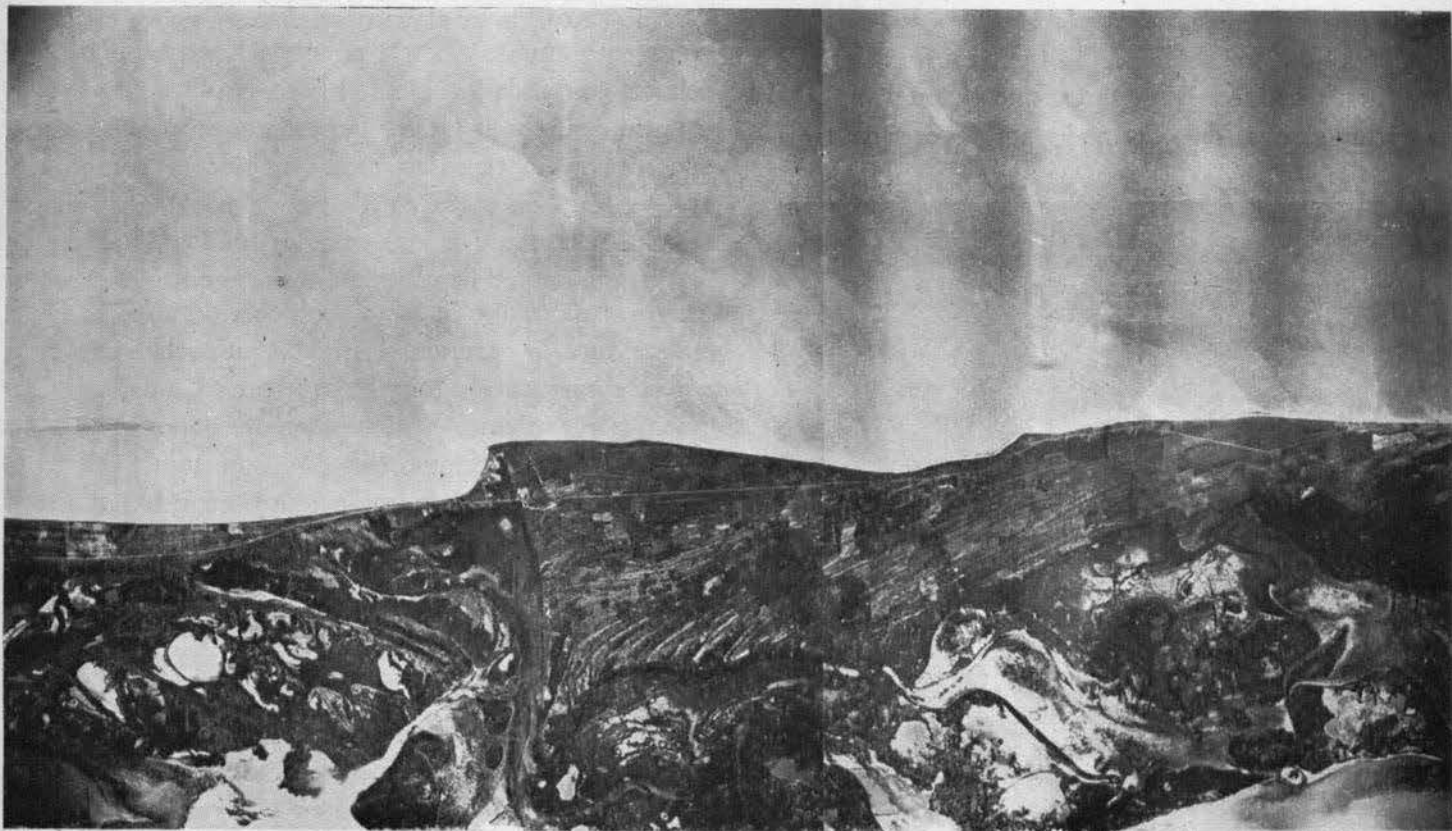
Av. F. I. Madero No. 16

Despacho 701-2-3

Teléfono 10-35-40

México, D. F.





## *Estudio de la Estabilización de la Playa de Bahamita en Isla del Carmen, Camp.*

Ing. Roberto Ahumada y Francisco J. Berzunza Valdez, miembros de la A. I. P. C. N.

La playa de Bahamita se encuentra ubicada aproximadamente a la mitad de la actual Isla del Carmen y está sujeta a un proceso de erosión que tiende a comunicar el Mar con la Laguna de Términos y que en la actualidad ya destruyó un tramo de 270 m. de la carretera que une a Ciudad del Carmen con Campeche.

Para lograr una mejor explicación del fenómeno se tratará de deducir la formación de la Isla del Carmen:

Observando la orientación general de la Isla, se ve que coincide con la que se tiene hacia el noreste en la zona continental de Campeche y que en su último tramo tiene un cordón litoral formado por la Isla Aguada que ya se convirtió en península. La Isla del Carmen es la continuación de ese cordón litoral formado por la aportación de arena transportada bajo la acción del oleaje que incide en forma inclinada respecto al alineamiento

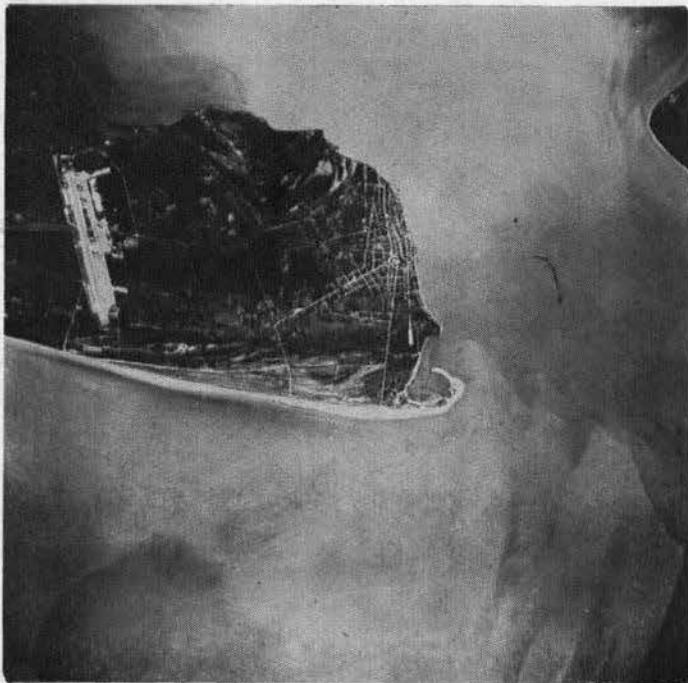
general del litoral. La dirección resultante de donde provienen las olas es N. 14° 45'E y la del litoral es N 72° E, por lo que el ángulo de incidencia del oleaje respecto a las playas es de 32° 45', ángulo que disminuye al entrar las olas en aguas bajas por la refracción de ellas. (Ver plano de olas).

Esta situación ha originado el continuo crecimiento del cordón litoral que ahora forma la Isla del Carmen y que en época pasada eran dos islas, una de las cuales terminaba en la actual zona de Bahamita, donde existía otra boca que comunicaba la Laguna de Términos con el mar.

La corriente que existía por ese paso, surtía efecto de espigón al constituir una barrera al transporte de las arenas litorales, originando un aumento en el ancho de la isla en esa parte. (Ver aerofoto). (1)

En la zona de Bahamita se suspendió el proceso de ensanchamiento de la isla debido a que el aporte litoral venció a la corriente que existía entre las dos islas, formándose así una sola isla y desapareciendo totalmente la acción de la corriente al cerrarse el paso.

Este proceso descrito continúa actualmente en el extremo Oeste de la Isla donde se tiene un transporte de arenas en dirección Este-Oeste, que se interrumpe al encontrar el obstáculo formado por la corriente que



*Extremo Oeste de la isla del Carmen, Camp.*



*Tramo de Carretera destruido por la acción erosiva del mar.*

existe en el paso entre la Isla del Carmen y el litoral en el Continente llamado Xicalango. Esto ha dado origen al continuo engrosamiento de la playa y a la formación de una serie de bajos frente en esa zona de la Isla (Ver aerofoto). (2)

Al existir un punto suficientemente resistente en la playa, no erosionable, actúa como espigón, acumula arena en un lado y erosiona del contrario.

En el caso de la playa de Bahamita existe un punto resistente (punto A de la poligonal) formado por conchuela consolidada. Hacia el Este, la playa conserva su alineamiento y al Oeste, tiende a socavar. El proceso de socavación tiene un límite cuando se equilibra la nueva línea de playa con la nueva orientación que va tomando la ola al modificarse los fondos. La playa de Bahamita aún no llega al equilibrio y continúa el proceso de erosión, que no sería problema de importancia si no atacara la carretera Carmen-Campeche, que es la única comunicación terrestre que tiene Ciudad del Carmen, y que además es materialmente imposible modificar el trazo del camino debido a que inmediatamente se encuentra un estero que comunica con la Laguna.

Dado que la zona erosionable es una faja de tierra sumamente angosta comprendida entre el mar y la laguna, es de urgente necesidad el estabilizar la playa en esa zona peligrosa, ya que si llegase a unirse el mar con la laguna, se formaría una corriente originada por la variación de marea, que durante una época mantendría abierto el paso, interrumpiendo totalmente el acceso terrestre a Ciudad del Carmen y seguramente habría necesidad de realizar obras mucho más costosas que las aquí propuestas para conservar la comunicación terrestre.

Como el único peligro existente es que se interrumpa la carretera, la obra de protección de la playa se hará sólo donde la carretera está próxima al mar, suspendiéndose donde ésta se aleja.

De antemano se sabe que la playa quedará perfectamente protegida donde se construya el sistema de espigones propuesto y que la zona de costa al Oeste del sistema de espigones seguramente se erosionará, ya que artificialmente colocamos un punto resistente en la playa que repetirá el fenómeno de la playa de Bahamita.

Los espigones propuestos quedarán orientados paralelos a las ortogonales del oleaje resultante, necesitando en cualquier solución una longitud total de 470 m. independiente del número de espigones; pues si éste aumenta, disminuye la longitud de los mismos. Por lo anterior, es más económico construir muchos espigones de corta longitud, debido a que las obras llegan a menores profundidades con el consecuente ahorro de materiales.

Este sistema de espigones se iniciará de Oeste a Este, construyendo un espigón de cada tres de los propuestos, para que posteriormente, a medida que los trabajos avancen, se observe que es más conveniente, si construir espigones intermedios o prolongar los existentes.

Tabla I.—Indica la frecuencia del oleaje en las direcciones anotadas. Días/año.

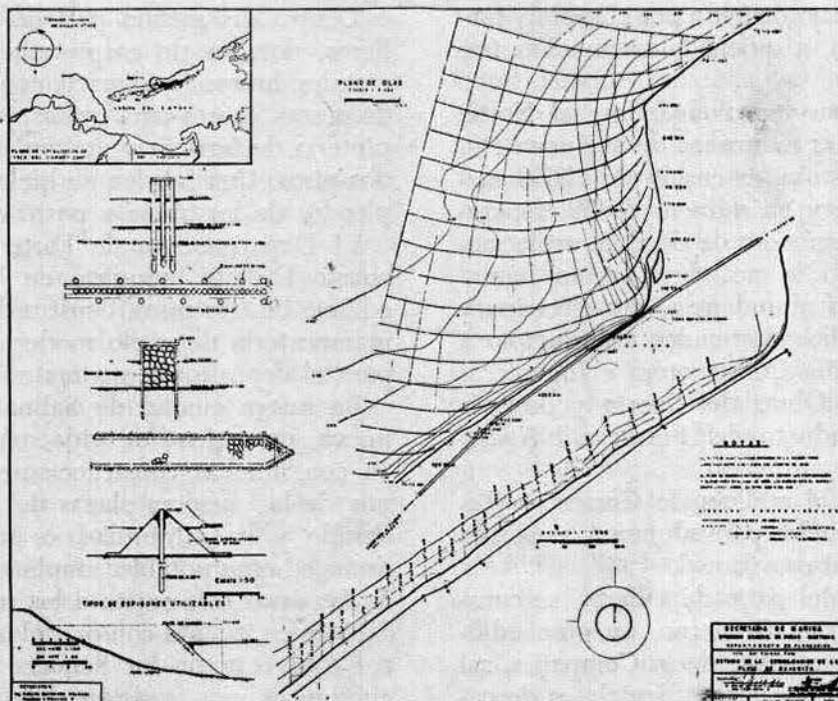
Mes	Calma	W			NW			N			NE		
		C	B	M	C	B	M	C	B	M	C	B	M
Ene.	10.2	0	0	0	0	0	0	0.9	1.7	2.6	0	5.2	2.5
Feb.	14.0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	2.5	0
Mar.	10.6	0	2.2	0	0	0	3.1	1.1	3.2	1.1	0	2.2	0
Abr.	11.7	0	0	0	0	0	0	0.7	3.7	1.5	0	2.1	0
May.	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1	0
Jun.	17.4	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0
Jul.	12.7	0	0	0	0	0	0	0	4.3	0	0	0	4.3
Ago.	18.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.1	2.5
Sep.	7.2	0	0	0	0	0	2.4	0	3.7	5.9	0	4.8	0
Oct.	2.5	0	0	0	0	0	2.5	7.2	2.4	4.8	0	9.3	2.5
Nov.	3.6	0	0	0	0	2.4	0	2.4	0	3.6	0	4.8	0
Dic.	14.0	0	0	0	0	0	0	0	4.0	1.6	0.6	4.1	0.8
Total	131.8	0	2.2	0	0	2.4	8.0	11.6	26.9	25.0	0	44.2	12.6
			2.2			10.4			63.5			56.8	
													265 días

C.—Olas menores de 0.30 m.

B.—Olas entre 0.30 y 0.91 m.

M.—Olas entre 0.91 m. y 2.44 m.

Los 100 días restantes corresponden al oleaje que se dirige en sentido puesto a la costa.



# Obras de Puerto México y Salina Cruz

INFORME DEL SUB-INSPECTOR DEL PUERTO DE SALINA CRUZ. MEMORIA ESCRITA POR EL ING. JOAQUIN OCAMPO Y ARELLANO

(Continuación)

Por conducto del Superior Concejo de Salubridad, se formó una brigada sanitaria para perseguir con toda actividad a la terminación de las larvas del mosquito "estegomia faciata" y gracias a los conocimientos, trabajos y empeño constante del Dr. Roberto Medina Jiménez, que era el jefe de esa brigada sanitaria. Cuando por los años de 1902 y 1903 se vió puesta en su generalidad de trabajadores no inmunes, dicho Dr. Medina hizo todos los esfuerzos posibles por ferminar con dicha epidemia, o como lo consiguió. El último caso de fiebre amarilla se registró en 1906.

El Concejo Superior de Salubridad, adquirió en la población un edificio que destinó a hospital, compuesto de una amplia sala y tres departamentos, uno dispuesto para asilar a los enfermos de distinción y nueve departamento de construcción ligera para trabajadores.

En el puerto mismo, y hacia el oeste de la dársena, se construyeron dos grandes edificios de mampostería, apropiado uno para lazareto con su departamento de baños y estufa para desinfección de ropas; el otro destinado a un amplio hospital de dos pisos.

Para empleados de la Compañía, el Gobierno construyó también un hospital, montado con todos los aparatos de cirugía y medicina, para atender a los trabajadores heridos en el trabajo dirigido por el sabio y empeñoso Dr. Mc Phearson, a quien deben muchos trabajadores la vida.

Hacia la parte del Este y prolongándose al Norte, se trazaron los lotes de las manzanas de la nueva ciudad de Salina Cruz, con una extensión de 10000 metros cuadrados cada una y en número de 59, separadas por amplias casas en número de diez, de estilo moderno, dotación de todo lo necesario, como baños, W. C., drenaje, agua en abundancia, luz eléctrica y jardines alrededor de ellas; destinadas al principio a empleados de la Compañía Constructora e Ingenieros de la Inspección de las Obras del Puerto y después para explotarlas por conducto del Ferrocarril Nacional de Tehuantepec.

Construyó igualmente el edificio de Correos y Telégrafos, dos amplias escuelas para alumnos de ambos sexos, así como una cárcel provisional.

Dentro del perímetro del patio de talleres, se construyó por cuenta del mismo Gobierno, un gran edificio de tres pisos para las oficinas de la Compañía, así como dos hoteles para empleados de dos clases de categorías que no tuviesen familia, con sus respectivos comedores, baños, luz eléctrica, etc.

El edificio de la Inspección está colocado en la falda este del cerro llamado del Puerto; está dotado de todos los aparatos científicos para verificar las mediciones de las obras en su construcción y verificar sus extensiones; un completo equipo de aparatos y enseres para hacer los análisis del cemento, dotación de útiles de dibujo para construir planos y proyectos y por último papelería y útiles de escritorio para llevar la contabilidad, así como archivo de documentos relativos a la construcción e historia de los trabajos.

El personal es el de un Sub-inspector, con cuyo cargo ha honrado el Supremo Gobierno al que habla, tres ayudantes, los vigilantes necesarios para dar cumplimiento al contrato en lo relativo a la verificación de las construcciones.

Tiene esta Inspección anexo a mi cargo, un observatorio meteorológico de primera clase en la parte elevada del mismo cerro del Puerto y a 55 metros del nivel medio del mar se encuentra su primer piso; este edificio tiene tres pisos; con dotación completa de los aparatos más modernos de observación directa o personal y registradores automáticos de un Observatorio de esta clase; está en relaciones con el Observatorio Central de México, con el de Tacubaya y varios de los Estados.

Dentro del mismo período se construyeron los talleres, dotados de carpintería, tornería, fundición de metales, herrería y departamento para construir moldes de piezas, caseta para grasas, pinturas, almacén de carpintería de ferrería y un cómodo y amplio almacén de dos pisos. Una fábrica de hielo que abastece a los empleados de las obras y parte del comercio.

El Departamento de Faros para el servicio de su cuarto Distrito, adquirió en la población un amplio edificio de tres pisos, construido de cemento armado y mampostería de estilo moderno y con un solar anexo para el depósito de sus materiales.

La nueva ciudad de Salina Cruz, es, aunque muy nueva, pues tiene de vida más que seis años, cuenta ya con muchas construcciones y por su comercio es una de las mejores plazas del Istmo; su clima es moderado y su salubridad es inmejorable, cuenta con drenaje, agua potable, amplias calles y la construcción de las casas está sujeta a los reglamentos de la ciudad de México, cuenta con una plaza de mercado que construyó la casa de los Señores S. Pierson & Son Ltd., aunque es una creación del Gobierno Federal, rigen por ahora leyes del Gobierno del Estado de Oaxaca.

El régimen de esta parte de la costa del Pacífico, se

puede decir que es regular por la periodicidad constante de sus fenómenos.

Como se sabe las corrientes generales y secundarias del mar Pacífico del Norte, son respectivamente: la corriente Ecuatorial, que tiene una dirección oeste y una velocidad de treinta millas por día; el Kuro Sivo o corriente negra, California con rumbo SE y 16 millas por día. Las secundarias son: la corriente de Kamchaca, la corriente Norte del Estrecho de Bering y la contracorriente Ecuatorial.

La corriente de California que baja lamiendo las costas de la península del mismo nombre, se divide en dos corrientes al llegar a la punta Sur, frente al Cabo de San Lucas; la principal sigue hacia el Oeste y la otra sigue bañando las costas de la República Mexicana, hasta llegar al Cabo Corrientes, se separan para unirse con la Ecuatorial y dirigirse hacia el Oeste, bajando rumbo a Nueva Zelanda.

A la vez tenemos la corriente llamada Humboldt, que viene enfriando las costas de Sud-América con dirección hacia el Norte y que es la que pasa más inmediata a las costas de Salina Cruz, engendrando ésta al llegar a la Bahía de Tehuantepec una corriente que toma una dirección del oeste hacia el este, lamiendo la costa de dicha bahía, esta contracorriente se modifica con los vientos nortes del invierno y las mareas más débiles de esa época. Esta corriente que tiene una velocidad comprendida entre 6.66 m. y 11.70 m. por minuto es perjudicial al puerto, porque arrastra las arenas que ponen en suspensión las corrientes del oeste hacia la entrada del puerto, habiéndose azolvado en parte dicha entrada; lo cual se procura evitar con una obra que se construye actualmente llamada espolón y que propuse como medio para suprimir dicho azolve en largos períodos; aunque se atendió a mi proyecto no se le dió la colocación que yo proponía, que era más retirado hacia el oeste de la entrada del puerto, de lo cual resultará que el período de mantenimiento de la entrada en buenas condiciones sea mucho menor que el que tendría si se hubiese alejado más.

Respecto a los vientos, también sabemos que por la posición geográfica en que se encuentra este puerto, queda cubierto por la región frecuentada, por vientos noreste. Encontrándose entre dos zonas, una hacia el norte en que predominaron los sur-oestes y son variables los nortes, y la otra hacia el sur, que es la zona de frecuentes calmas y violentas tempestades. Encontrándose en esta zona el Canal de Panamá, lo que hará el canal impropio para los barcos veleros como ya he dicho.

Tomando por base los promedios de los elementos meteorológicos, deducidos de los años de 1908 y 1909, de observaciones ejecutadas a una altura de 56.30 m. sobre el nivel de marea media y en las horas reglamentadas, de 7 a.m. 2 y 9 p.m. y durante el tiempo ya expresado, puede considerarse que la marcha de la temperatura, es casi normal con un promedio de 26°4.

La marcha de la temperatura, generalmente sigue en orden descendente y sostenida durante la estación

del invierno, en cuyo tiempo dominan los días con vientos boreales fuertes y arrafagados frescos, propios de la estación y con algunas noches algo frías en corto número, siendo su promedio estacional de 25°1. En sentido inverso a la marcha de la temperatura, el barómetro se mantiene alto durante la estación citada coincidiendo sus valores máximos con los vientos de mayor intensidad, dando durante ella un promedio de 757.52 mm. y para la media anual 756.52 mm. Desde la entrada de la estación de primavera, la temperatura asciende gradualmente, culminando en el mes de abril y se sostiene alta casi a fines de mayo, siendo estos últimos dos meses los más calurosos del año y frecuentes durante esta estación los vientos débiles y húmedos de los cuadrantes australes que se alternan por las noches, con vientos débiles y moderados nortes, acusando la temperatura en esta estación un promedio de 27°4, superior en 2°3 de la estación dicha. La presión barométrica desde la entrada de la estación anterior, su curva descende paulatinamente y se acentúa en el mes más caluroso y con vientos débiles, siendo su promedio durante él, de 755.87 mm. inferior en 1.65 mm. de la media normal de la estación de invierno. Como generalmente en los últimos días de mayo se inicia en esta región la estación lluviosa, la temperatura desciende y por lo tanto los calores disminuyen en intensidad, continuando moderada en toda la estación del estío, hasta mediados de septiembre, meses que forman la estación normal de lluvias. Durante la estación lluviosa, el mes de junio resulta algunas veces con mayor caudal y otras el mes de agosto, siendo estos dos meses los más lluviosos del año y siempre son acompañados de vientos del norte y de tempestades. En esta estación del estío, la temperatura tiene como valor medio 26°8. En la estación que antecede, la presión barométrica sigue una marcha bastante irregular y su curva con débil ascenso sostenido, se mantiene durante él, coincidiendo su marcha con los vientos boreales moderados que son ya frecuentes en la estación, y no obstante son alternados en algunos días con vientos australes húmedos de alguna intensidad, resultando en esta estación del estío, la presión barométrica con un promedio de 756.40 mm. superior con 0.53 mm. de la media normal de la estación anterior. En los restantes días del mes de septiembre, la temperatura ligeramente se modifica, en comparación con el último mes de la estación del estío, pudiendo atribuirse el cambio aludido a los vientos algo fuertes del primer cuadrante que comienzan a azotar en esta vertiente en los últimos días del mes de septiembre. Durante octubre y noviembre, la temperatura sigue moderada y en algunos días con alzas bruscas ocasionando oscilaciones fuertes en las temperaturas extremas de un mismo día, siendo el valor promedio para la estación del otoño de 26°4.

La presión barométrica en la estación del otoño, ligeramente aumenta de septiembre a octubre; en noviembre su aumento es más y así sigue hasta la entrada del invierno, resultando en dicha estación de otoño un

promedio de 756.51 mm. poco superior a la estación anterior.

A continuación se inserta un cuadro en que constan las medias de dos años de observaciones y los valores absolutos de algunos elementos meteorológicos correspondientes a los años de 1908 y 1909.

#### DATOS METEOROLOGICOS DE SALINA CRUZ

Presión barométrica a 0° media anual	756.57 mm.
Presión barométrica máxima absoluta	763.09 mm. Feb. 09
Presión barométrica mínima absoluta	752.31 mm. May. 09
Temperatura media del aire a la sombra	26°4
Temperatura máxima absoluta a la sombra	36°8 Abril 09
Temperatura mínima absoluta a la sombra	17°0 Enero 1908
Oscilación diurna máxima al abrigo	12.3 Enero 1908
Humedad media del aire en cms. de saturación al abrigo	68%
Tensión media del vapor de agua al abrigo	17.57 mm.
Cantidad total de lluvia	1135.06 mm.
Altura media de lluvia en 24 horas	132.49 mm. May. 09
Cantidad media de nubes en centésimos de la bóveda celeste	34
Clases de nubes dominantes	Ci, Ci-S y Cu.
Dirección dominante del movimiento de las nubes	E y W.N.
Viento dominante	NNE.
Velocidad media del viento dominante en kilómetros por hora	32.008
Velocidad máxima del viento en kilómetros por hora	102 Nov. 1909
Dirección del viento de velocidad	NNE. Nov. 1809

Por los datos que anteceden se deduce que el clima de Salina Cruz es bastante caluroso en la estación de la primavera, se modera en la estación del estío y del otoño y refresca en el invierno.

Los vientos como se sabe, actuando sobre la superficie del mar, levantándolo y ahuecándolo, para formar las olas; produciendo más efectos los vientos del sur, por tener la misma dirección de las ondas que llegan a esta costa del Pacífico; teniendo este mar una profundidad considerable y fondo igual a poca distancia de las playas, permite la fácil transmisión de la ola, sin ser perturbada por escollos, bajos ni marismas y además la inmensa extensión del mar, facilita la acción del viento, tanto más que el espacio que recorre éste sin obstáculos es sumamente grande.

El viento norte modifica un poco la velocidad aparente de la ola, quiere decir, hace acortar su longitud o sea el espacio de una a otra, así como su altura.

La altura de las olas fue de 8 mts. repetidos con períodos de 10 segundos en el temporal más fuerte que se ha presentado durante los últimos 9 años, es el del 22 al 23 de septiembre de 1902, con viento sur de velocidad de 11 mts. por segundo, combinado con varios movimientos sísmicos y fuerte lluvia.

Como en esa época se reconstruía el rompeolas del Oeste y aun no se tenían asegurados sus costados con bloques de defensa, fue destruido en parte y desnivelada la grúa Titán, de la propiedad de la Cía. Pearson, que se hizo pedazos al caer al mar; con esta Titán que era igual a las dos que existen en los rompeolas de este puerto, y que se usó en Veracruz, donde también se fue al agua, pero sin destrozarse el costo de ella era de cerca de \$100,000.00.

Las olas, como todas ellas, siguen la dirección del viento, pero sufren una modificación al entrar en la Bahía de Salina Cruz, avanzando un poco en el centro de la cuerda que unen las dos salientes, llegando a la playa en el puerto con una ligera inclinación de 5°, avanzando en el lado oeste su extremo de la onda.

Como las playas en este lugar tienen una pendiente sumamente débil, la onda al ir avanzando se aproxima a la costa y al encontrar fondo poco profundo para desarrollarse, sufre una reflexión vertical que tiende a modificarla, elevándola hasta que rompe. Estas rompientes son continuas y tienen sus máximas cuando se cambian con las mareas y vientos del sur.

La fuerza de las olas es muy variable, según el sentido en que se consideren, ya sea en el sentido ondulatorio o al romper la ola, o ya sea que se considere la fuerza aplastante en suelo al caer la rompiente, o ya sea el empuje vertical.

Al estar construyendo el rompeolas del Oeste, hemos visto que el mar ha podido acarrear piedras en lo general de 40 a 50 kilos, desprendiéndolas del extremo que se construía y llevadas hacia la parte curva del lado del puerto, en cuyo lugar formó un ansanchamiento que fue la base para la formación de una punta parecida al "Tenedor de Berdank" en las costas de Francis; hubo vez que pudiera arrastrar un medio bloque de concreto de ocho toneladas de peso.

Ultimamente la acción de la rompiente en el extremo del rompeolas del Oeste, ha podido mover piedras de su talud de 45 toneladas de peso.

La fuerza con que obra en el suelo al caer la rompiente siendo generalmente éstas de 3 metros de altura, caerá con la velocidad siguiente:

$$V = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 9.81 \times 3} = \sqrt{58.86} = 7.67 \text{ m.}$$

$$\text{Por lo tanto la fuerza viva será: } \frac{mv^2}{2}$$

$$m = \frac{b}{g} = \frac{1.027}{9.81} = 104.7$$

$$\text{Sustituyendo: } \frac{104.7 \times 58.86}{2} = 3.081 \text{ kgrs.}$$

(Continuará)

# La Mecánica de Suelos desde un punto de vista Geológico

(Continuación)

Traducción del Ing.  
JESÚS TORRES OROZCO

## ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD DE TALUDES.

¿Qué criterio tiene el ingeniero, al proyectar un corte profundo para un camino, para juzgar de la estabilidad del talud? ¿Cómo puede el geólogo, con el propósito indicado, determinar las condiciones cuantitativas en los deslizamientos o dislocaciones, o la determinación de las formas que adquieren o se desarrollan en los desplazamientos de los suelos? Para contestar este tipo de preguntas, se han ideado en mecánica de suelos, diversos métodos para el análisis de la estabilidad de los taludes. La que sigue, es una exposición breve, de los principios básicos; se debe recurrir a los textos especializados, cuando se necesite explicación detallada.

Para determinar la estabilidad de un talud de suelo, para prevenir deslizamientos, es necesario conocer la distribución de los tipos de materiales, por atrás del talud y en su base, así como también, debe conocerse la posición del manto freático. Se deben obtener muestras inalteradas de cada tipo de suelo y por pruebas de laboratorio, se determinarán los pesos unitarios, las cohesiones y los ángulos de fricción interna.

En general, se puede decir que un talud deslizará, si existe alguna superficie, dentro del terraplén a lo largo de la cual, la resultante de todos los esfuerzos cortantes exceda a la resistencia correspondiente, a lo largo de esta superficie; para determinar si tal condición es posible para un talud dado, un método gráfico se emplea con amplitud. Sobre un corte geológico, normal al talud (Fig. 2), una superficie de posible deslizamiento, en forma de arco circular, se traza más o menos al capricho, en la Fig. 2, este arco tiene su centro en O; la superficie deslizante de forma circular, se considera válida, porque los estudios detallados de resbalamientos, han confirmado, su pronunciada concavidad hacia arriba, desde luego que su forma exacta, puede estar condicionada a factores geológicos tales como estratificación, fisuramiento, fracturas existentes, la forma y distribución de diferentes tipos de rocas y suelos y la concentración local de presiones de agua en los poros.

Las fuerzas que tienden a producir deslizamiento, en la Fig. 2, son el peso W de la cuña de suelos que reposa sobre la superficie deslizante en forma de arco y a la derecha de la vertical que pasa por el centro O; se estima por su momento con relación a este punto O. La fuerza resistente, o mejor aún el momento resistente,

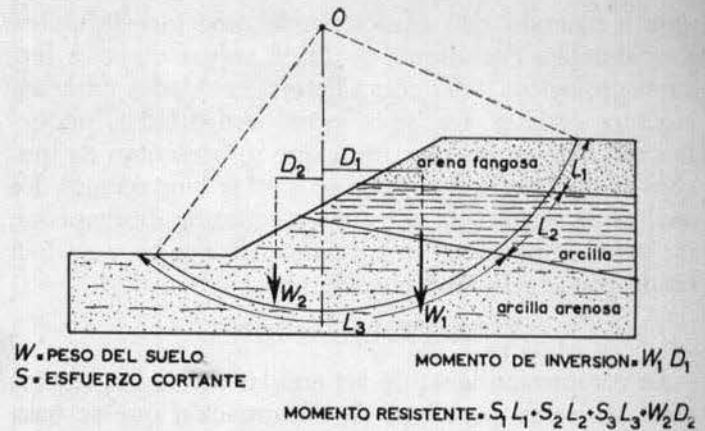


FIG. 2 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES. Véase texto para descripción; ver también Taylor (1948 págs. 406- 479)

es la resistencia total al esfuerzo cortante, que puede movilizarse a todo lo largo de la superficie deslizante, más el peso W del suelo, que se apoya a la izquierda de la vertical que pasa por O; los brazos de palanca, para ambos momentos, son las distancias horizontales entre los centros de gravedad de las masas de suelo a la vertical trazada por O.

En este análisis, la resistencia total al esfuerzo cortante, se calcula usando la ecuación de Coulomb, en la que, los valores para la cohesión y el ángulo de fricción interna, se determinan por los resultados de pruebas y las presiones normales, sobre la superficie de resbalamiento, se estiman a escala del dibujo correspondiente. La relación del momento resistente al momento deslizante, es el coeficiente de seguridad del círculo. Para completar el análisis, se dibujan otros círculos y se calculan los correspondientes coeficientes de seguridad. El círculo que tenga, el mínimo coeficiente de seguridad, se denomina círculo crítico y representa la superficie de falla más probable. El coeficiente de seguridad del talud entero, es la del círculo crítico y para que un talud sea estable, ese coeficiente debe ser superior a 1.

Diversos factores limitan la precisión del análisis de la estabilidad. En primer lugar, la cohesión y el ángulo de fricción interna, de muchas arcillas, distan mucho de ser constantes y la determinación de sus valores está sujeta a mucha incertidumbre. De hecho, estudios de diversos deslizamientos ocurridos en arcillas homogéneas, muestran que el análisis de su estabilidad, puede simplificarse apreciablemente, admitiendo que la resistencia al esfuerzo cortante, a lo largo de la superficie de resbalamiento, es igual a la mitad de la resistencia a la compresión de las arcillas no confinadas. En segundo lugar, en algunas circunstancias, el valor exacto de los esfuerzos efectivos en cualquier plano contenido en la masa de suelo, no pueden valuarse en forma expedita, particularmente cuando el material de que se trata, está sujeto a fuerzas de filtración; en realidad, cuando alguna parte de la masa deslizante, reposa por abajo del manto freático, se deben tomar en cuenta las fuerzas de filtración, en el análisis de estabilidad. Esto requiere la construcción de una red de flujo, operación

que a menudo está caracterizada, por incertidumbre considerable. Por último, es difícil valorar diversos factores geológicos, tales como heterogeneidades en la estructura (grietas, fracturas, capas cementadas, pequeños estratos permeables, etc.) que se presentan en muchos suelos. Sin embargo, pese a estas limitaciones, los análisis de resistencia al esfuerzo cortante, desempeñan un papel importante en mecánica de suelos y se han usado con efectividad considerable.

### CONSOLIDACION

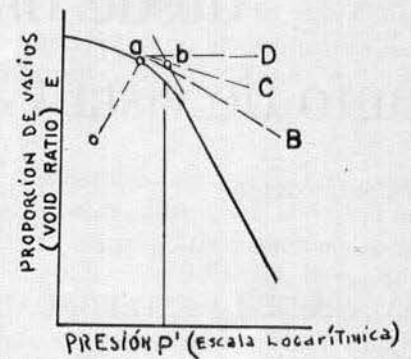
La compresión lenta de las arcillas saturadas, sujetas a cargas, es un problema de deformación que se basa en propiedades hidráulicas, más que en características resistentes del sistema de suelo. Ha despertado profundo interés la solución de este tipo de problemas, en mecánica de suelos y de interés directo al geólogo, es el hecho, de que, de esos problemas se ha derivado una valiosa técnica para la geología histórica.

Se debe recordar que los suelos forman un esqueleto de partículas sólidas, con fluidos que llenan los huecos interpuestos; si un volumen de suelo, con huecos llenos totalmente de agua, se confina lateralmente y se sujeta a presión lateral, cualquiera reducción de volumen (deformación) ocurre sólo cuando se cumple alguna de las siguientes condiciones: (1) si hay una reducción en el volumen que forma el esqueleto de suelo; (2) si hay una reducción en el volumen de huecos, como se supone que tanto los granos de suelo, como el agua, son incomprensibles, una reducción en la masa del suelo, puede producirse solamente por extrusión del agua de los poros. Este proceso de la reducción en el volumen del material terroso, debido a expulsión por presión, sobre el agua de los vacíos, recibe el nombre de "consolidación" en mecánica de suelos, acepción que no debe confundirse con la que se da a ese término en geología.

A consecuencia de la baja rapidez a la que el agua circula a través de la arcilla, transcurre un tiempo apreciable entre el momento de aplicación del esfuerzo sobre el material y aquel en que la deformación alcanza su valor total. Este retardo en tiempo, es función de la permeabilidad del suelo.

En el laboratorio, las muestras de arcillas saturadas se prueban por consolidación, utilizando un dispositivo llamado consolidómetro. En este aparato, se somete a cargas, un pequeño disco de material del suelo, confinado lateralmente y en el fondo y parte superior, limitado por medio de piedras porosas, que permitan el libre drenaje de la muestra; la consolidación o cambio de volumen, se mide por el desplazamiento de la superficie que forma la corona de la muestra. La carga se aplica por incrementos y cada uno de éstos, entra en juego cuando la consolidación causada por el precedente, ha concluido. Los datos de estas pruebas, se dibujan ordinariamente en papel semilogarítmico, con la consolidación total para cada carga, expresada por la proporción de vacíos "e" (la relación del volumen total de huecos, al volumen de sólidos de la muestra) como ordenada y carga por unidad o presión "p" como abscisa.

FIG. 3.- METODO PARA DETERMINAR LA PRESION DE PRECONSOLIDACION (Segun Casagrande 1936)



Para el geólogo, el punto de vista interesante, el que acaba de señalarse con respecto a que la forma de la curva e-log.p., Fig. 3, refleja en alguna forma y en cierta extensión la historia del sistema al que ha estado sujeto un banco de arcilla durante el pasado geológico. Las arcillas, que en algún tiempo han estado cubiertas y bajo la acción de sobrecargas considerables, de un manto de hielo, o bien aún en los que se han registrado fluctuaciones en el manto freático, conservan indudablemente efectos residuales de esta consolidación primaria. La figura 3, representa una curva e-log.p., que corresponde a una arcilla sujeta a una determinada historia de consolidación previa. El punto múltiple, en la curva e-log.p., se interpreta como la expresión de la consolidación primaria y el correspondiente valor de la presión, en este punto singular, es aproximadamente el producido por la carga primitiva. Para determinar la preconsolidación, con mayor exactitud, Casagrande (1936) ha sugerido una construcción en la cual el punto b (Fig. 3) indica el valor de la preconsolidación; ese punto se determina de la siguiente manera: en el punto 3, que es donde la curvatura es máxima, se trazan la tangente aB y una línea horizontal aD, el b se encuentra sobre la bisectriz aC del ángulo entre estas líneas aB y aD y en el lugar en que se cortan esa bisectriz y la prolongación hacia arriba, del tramo recto de pendiente máxima de la curva e-log.p.

En un folleto por demás interesante, sobre muestras de algunas arcillas posglaciales, Skempton (1948) ha demostrado recientemente que este método de cálculo para determinación de preconsolidaciones, es esencialmente correcto. Otros investigadores sin embargo, han tropezado con dificultades al intentar conciliar las cargas de consolidación precalculada, con la que se deduce de lo que se conoce de la historia de diversas muestras de arcilla.

El interés creciente de los geólogos en el trabajo de que se trata, puede muy bien ser revelador del hecho de que las imperfecciones que actualmente se pulsan, se deben a las limitaciones en el conocimiento de las propiedades de las arcillas y de las complicaciones del pasado geológico.

(Continuará)



Expuesta por el Ing. Sadot Ocampo

# Orientación de una L í n e a

Algunas ocasiones en la orientación de una dirección no se requiere mucha precisión sino que puede ser suficiente una aproximación de 2' ó 3', entonces puede emplearse el método que se expone a continuación, que es muy sencillo tanto en la operación de campo como en el gabinete, teniendo además la particularidad de que permite determinar el acimut del sol, sin necesidad de utilizar los datos del Anuario que generalmente se necesitan con el empleo de las fórmulas más usuales y tampoco se necesita la hora exacta. Sólo interviene la variación de la altitud del sol respecto a un intervalo de tiempo muy pequeño, y la latitud del lugar.

La fórmula es:

$$\text{Sen } U = \frac{dA}{\text{Cos } L \, dt}$$

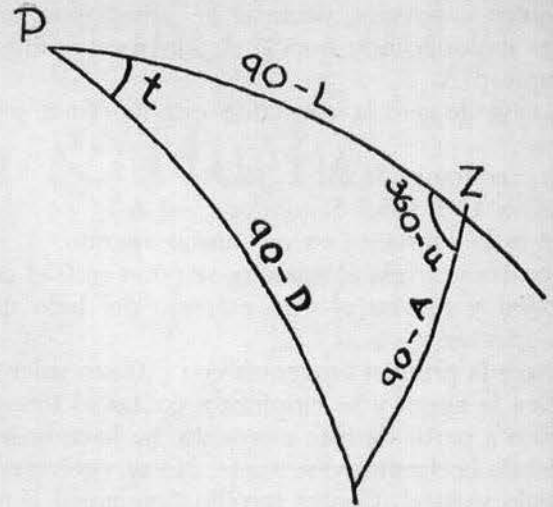
En la cual  $U =$  Acimut del Sol  
 $dt =$  diferencia de tiempo en segundos  
 $dA =$  diferencia de altura medida por el ángulo Diastimétrico del aparato.

## DEMOSTRACION DE LA FORMULA

En el triángulo Astronómico se tiene:  
 $\text{Cos } (90-A) = \text{Cos } (90-D) \text{Cos } (90-L) + \text{Sen } (90-D) \text{Sen } (90-L) \text{cost.}$   
 $\text{Sen } A = \text{Sen } D \text{Sen } L + \text{Cos } D \text{Cos } L \text{Cost.}$   
 Derivando con respecto a  $t$

$$\text{Cos } A \frac{dA}{dt} = -\text{Cos } D \text{Cos } L \text{Sent}$$

$$\frac{dA}{dt} = -\frac{\text{Cos } D \text{Cos } L \text{Sent}}{\text{Cos } A}$$



En el mismo triángulo esférico

$$\frac{\text{Sen } (90-D)}{\text{Sen } (360-U)} = \frac{\text{Sen } (90-A)}{\text{Sent } t}$$

$$\frac{\text{Cos } D}{-\text{Sen } U} = \frac{\text{Cos } A}{\text{Sen } t} \quad \text{Cos } A = -\frac{\text{Cos } D \text{Sent}}{\text{Sen } U}$$

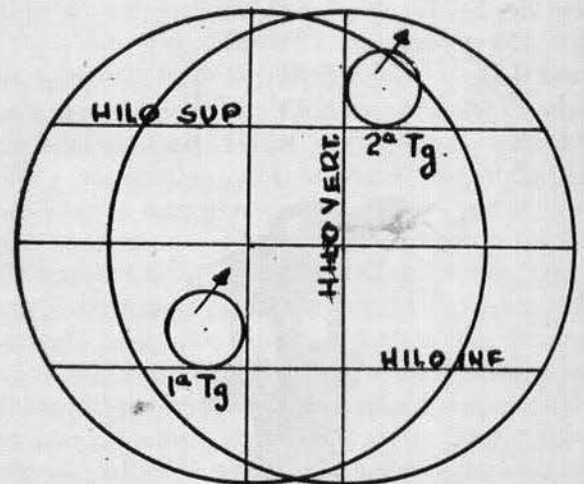
Poniendo en (2) este valor  $\text{Cos } A$  se tiene:

$$\frac{dA}{dt} = \frac{\text{Sen } U \text{Cos } D \text{Cos } L \text{Sent}}{\text{Cos } D \text{Sent}} = \text{Sen } U \text{Cos } L$$

$$\text{Sen } U = \frac{dA}{\text{Cos } L \, dt} \quad \text{que es lo que se quería demostrar.}$$

## MANERA DE ORIENTAR

Primero se determina de una vez por todas la constante estadimétrica  $C$  lo más exactamente posible, la cual es la contangente del ángulo estadimétrico, este ángulo que solo tiene minutos y segundos se convierte



a minutos y fracción decimal de minutos y luego a tiempo multiplicando por 4, siendo este resultado la constante d A.

En caso de que la constante estadimétrica sea 100 se tiene:

$$100 = \text{contang. } 34'23'' = 34'.38$$

$$34'.38 \times 4 = 137.5 \text{ Segundos} = d A$$

Que es la constante en un mismo aparato.

Se centra y nivela el aparato, se pone en 0 el círculo horizontal y se visa el otro extremo del lado que se desea orientar.

Se hace la primera tangencia con el disco solar como lo indica la figura y se empieza a contar el tiempo en segundos a partir de este momento. Se hace la lectura del círculo horizontal y se anota. No se vuelve a tocar el círculo vertical. Con el tornillo tangencial acimutal se lleva el hilo vertical a la tangencia segunda, como lo indica la figura y en el momento en que el sol hace la tangencia sobre el hilo superior se deja de contar el tiempo anotándose los segundos transcurridos, se hace la segunda lectura del círculo horizontal y también se anota.

El tiempo transcurrido entre las dos tangencias en segundos es la variable dt. Se toma el coseno de la latitud y se tendrán todos los datos.

**EJEMPLO:**

25 de Julio de 1957		Lugar			
Est	P.V.	Ang.	Hor.	Tiempo	Brújula Latitud
0	1	0	00		N 49° 40'E 20° 35'
		23°	02'	0 <sup>m</sup> 00 <sup>s</sup>	
		23°	12'	2 <sup>m</sup> 28 <sup>s</sup>	
PROMEDIO		23°	07'	dt = 148 Segundos.	

Constante estadimétrica = 100

Luego d A = 137.5 Segundos

Aplicando la fórmula se tiene:

$$\text{Sen } U = d A = 137.5 = 0.99137$$

$$\text{Cos } L \text{ dt } 0.93616 \times 148$$

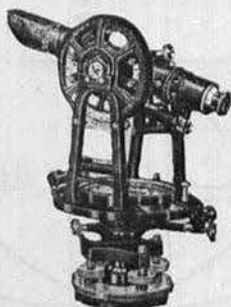
$$\text{Acimut del Sol } U = 82^\circ 28'$$

$$\text{Angulo Horizontal} = 23^\circ 07'$$

$$\text{Acimud } 0-1 = \text{N } 59^\circ 21' \text{ E}$$

$$\text{Brújula} = \text{N } 49^\circ 40' \text{ E}$$

$$\text{Declinación} = 9^\circ 41' \text{ E}$$



# Obras de México, S. A.

## Construcciones en General y Obras Portuarias

Reforma No. 95 — Despacho 726

México, D. F.

# GREMIO UNIDO DE ALIJADORES, S. C. de R. L.

Francisco G. Martínez  
Gerente Gral.

Gerardo Gómez Ing. Ignacio Moreno Galán  
Representante en México, D. F. Director Técnico de las Obras

Construcción y estiba con más de 30 años  
de experiencia



Oficinas Edificio "ISAURO ALFARO"  
Tampico, Tamps.

# Trabajos Topohidrográficos con Eco-Sonda Kelvin & Hughes

(Continuación)

José Rodríguez Villafañe.

Dentro del amplificador en una posición que es fácilmente accesible se encuentran los tornillos que tienen el letrero de "Control de supresión" (Supretion Control) y respectivamente "Voltaje" y "Decay".

El operador no debe mover esos controles a menos que: A.—El nivel de ruidos o estática sea excesivo. B.—Que los ecos en aguas poco profundas sean no recibibles.

Hablando de una forma general, el ajuste del voltaje hacia ambos lados en la dirección correcta logra controlar los dos extremos A y B anteriormente descritos. El ajuste del "Decay" controla o determina el punto donde se alcanza el nivel normal en la escala del grabador.

Es necesario observar que la supresión inicial únicamente es manejable en la escala de profundidades mínimas para otras escalas que comprendan profundidades mayores el circuito de supresión es cortado automáticamente por el movimiento del dial de enfamamiento.

También hay un interruptor de botón, situado en la parte baja izquierda de la caja que contiene la grabadora, el cual, al ser oprimido abre el circuito de supresión inicial. El propósito de este sistema es intensificar la marca de la transmisión la cual a su vez debe ser cero en la escala.

## UNIDAD DE FUENTE DE PODER PARA LA TRANSMISION

Esta unidad tiene dos funciones importantes:

A.—Convertir la corriente directa en corriente alterna de (110 volts.) la cual alimenta la unidad de poder del amplificador, situado en el interior de la grabadora.

B.—Para proveer el alto voltaje corriente alterna, el cual es subsecuentemente rectificado a alto voltaje de corriente directa para el consumo del sistema de amplificación. Otra función es la de proporcionar bajo voltaje de corriente directa usado en el sistema de transmisión.

Los elementos de este sistema son:

1. El convertidor de D.C. a A.C., en este caso es un vibrador no sincrónico más el sistema supresor de interferencia con su transformador.

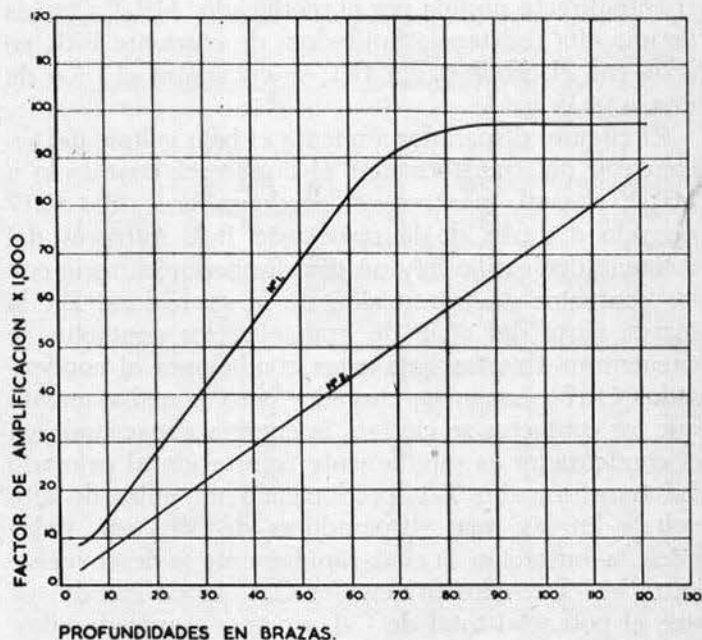


FIG. IV

2. Magneta de transmisión es un implemento electrónico conocido o como tubo de descarga por medio de gas y además un circuito disparador.

Considerando estos elementos, el vibrador es un implemento bien conocido por medio del cual, se hace posible la conversión de corriente directa en alterna. Se requieren tres diferentes voltajes de corriente alterna que dan respectivamente 450,110,14 volts.

La Magneta de transmisión es un bulbo de descarga por medio de gas de tipo cátodo frío, el cual, es de práctica standard en los aparatos eco-sonda. Se usa para excitar el oscilador de transmisión por la descarga de un condensador (previamente cargado a alto voltaje) a través del alambrado del oscilador.

Antiguamente el switch de descarga había sido enteramente mecánico lo cual ocasionaba quemaduras en el mismo contacto en el momento de la descarga, lo cual era aceptado como inevitable. La técnica del cátodo frío sin embargo elimina enteramente este problema en virtud de ser un gas, a través del cual se hace

la descarga. Este gas al estar ionizado es altamente conductivo, esta ionización se logra en el momento que se ha requerido por medio de un proceso tal que no hace necesario un suministro de gran potencia.

Cuando el gas se ioniza, el condensador de transmisión es rápidamente descargado a través del medio de este tubo y ya que el voltaje se hace cero a través del tubo, dicho gas vuelve a la normalidad, expresado de otra manera el gas aparece como altamente resistido hasta que la siguiente transmisión se lleva a cabo. Cuando el ciclo vuelve a repetirse, el circuito de este sistema es explicado en la figura X.

Someramente el condensador C-1 de transmisión es mantenido completamente cargado por medio de corriente directa suplida por el rectificador MR-1 a través de una alta resistencia limitadora de corriente R-6., en serie con el condensador C-1, se encuentra el tubo de descarga V-1.

El circuito disparador aumenta el bajo voltaje del secundario del transformador el cual, está conectado a MR-2, el cual, mantiene el condensador gatillo C-17 cargado a través de la resistencia R-7. A través del condensador gatillo hay un transformador en serie con los contactos de transmisión de la grabadora. En la mayor parte del ciclo de grabación los contactos se encuentran abiertos bajo estas condiciones el condensador C-17 permanece cargado; pero inmediatamente que los contactos se cierran, la energía almacenada en el condensador es rápidamente transferida al primario del transformador T-1, produciendo un pulso de alto voltaje en las rejas disparadoras de VI, este pulso inicia la ionización, la cual, rápidamente se desenvuelve entre los electrodos principales C.A. ánodo cátodo, ya que el potencial total de C-1, existe a través de ellos. La ionización se completa en una fracción de segundos. Toda la energía almacenada en el condensador es proporcionada al oscilador transmisor. Unos microsegundos después, el voltaje a través del condensador de transmisión es prácticamente cero, ya que el circuito de descarga que comprende el gas ionizado de V-1 y el transmisor es de baja impedancia. La energía es entonces rápidamente transferida y el tubo de descarga se extingue y se vuelve no conductivo. Bajo esas condiciones C-1, se comienza a cargar de nuevo y el condensador gatillo C-17 también se carga listo para el siguiente.

Una característica del tubo o válvula de descarga es que si la diferencia potencial entre el ánodo y el cátodo es muy grande, el tubo se ioniza independientemente del voltaje en las rejas disparadoras, esta condición aparece cuando el tubo prende fuera de sincronía con respecto al número de vueltas del tambor que contiene la plumilla del estilo. (El cero de transmisión deberá coincidir con el momento de la descarga a través del tubo.)

Para eliminar esta posibilidad al alto voltaje del secundario está controlado por un conmutador selector que controla el voltaje y poder ajustarlo a un valor que el crítico que ioniza la válvula.

## OBSERVACIONES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO

Cuando la unidad de transmisión está funcionando correctamente la válvula de descarga emitirá un destello brillante de color rosado, por cada vuelta del estilo. Este destello puede ser visto a través de una ventana existente en la tapa de la unidad y debe producirse sincrónicamente con el movimiento del brazo; por ejemplo cuando el registrador está en la fase cero. Si la transmisión se interrumpiera, la unidad debe revisarse en forma sistemática de acuerdo con el procedimiento indicado.

## UNIDAD DE PODER PARA EL AMPLIFICADOR RECEPTOR (Fig. X)

La unidad de poder que está montada en el interior de la mitad a bisagra de las secciones de la caja del registrador y encerrada por una cubierta destacable, tiene por objeto rectificar y/o reducir la tensión alternada provista por el convertidor.

La unidad consiste de un transformador T.1., con una entrada en el primario de 110 volts. y tres circuitos separados de salida en la siguiente forma:

1. Un secundario con derivaciones que provee:
  - a) 8 volts. c.a. para las lámparas indicadoras.
  - b) 12.6 volts. de c.a. para los calefactores en serie de las válvulas de amplificación.

2. Otro secundario que provee aproximadamente 10 volts. que son rectificadas y filtradas por un pequeño rectificador de media onda de selenio y un condensador de 50 microfaradios. El circuito se completa con un divisor de potencial con una derivación fija que provee alrededor de 3 volts. c.c. para el lápiz eléctrico y una derivación variable (potenciómetro) que provee entre 4.5 y 9 volts. c.c. para los otros dispositivos de marcas

3. Otro pequeño rectificador metálico de media onda conectado entre los extremos del primario y seguido por un filtro convencional con "choke" y condensador, proveyendo 115 volts. c.c. y unos 10 miliamperes para la alta tensión del amplificador. Este circuito dispone de un fusible para proteger al rectificador en el caso de producirse un corto-circuito.

El control variable, que tiene un tornillo a ranura para ajustes, se fija en el Departamento de Pruebas de la fábrica o lo regula el ingeniero que efectúa la instalación, no estando previsto que el ajuste lo efectúe el operador. Su objetivo, es simplemente, alterar la intensidad de las marcas de intervalo para ponerlas de acuerdo con las velocidades del papel en los diferentes tipos de registradores.

Todos los cables de conexión que salen de la unidad de poder se encuentran agrupados y blindados, terminando en una ficha de 8 patas, de modo que resulta muy sencillo retirar y reemplazar la unidad en su alojamiento.

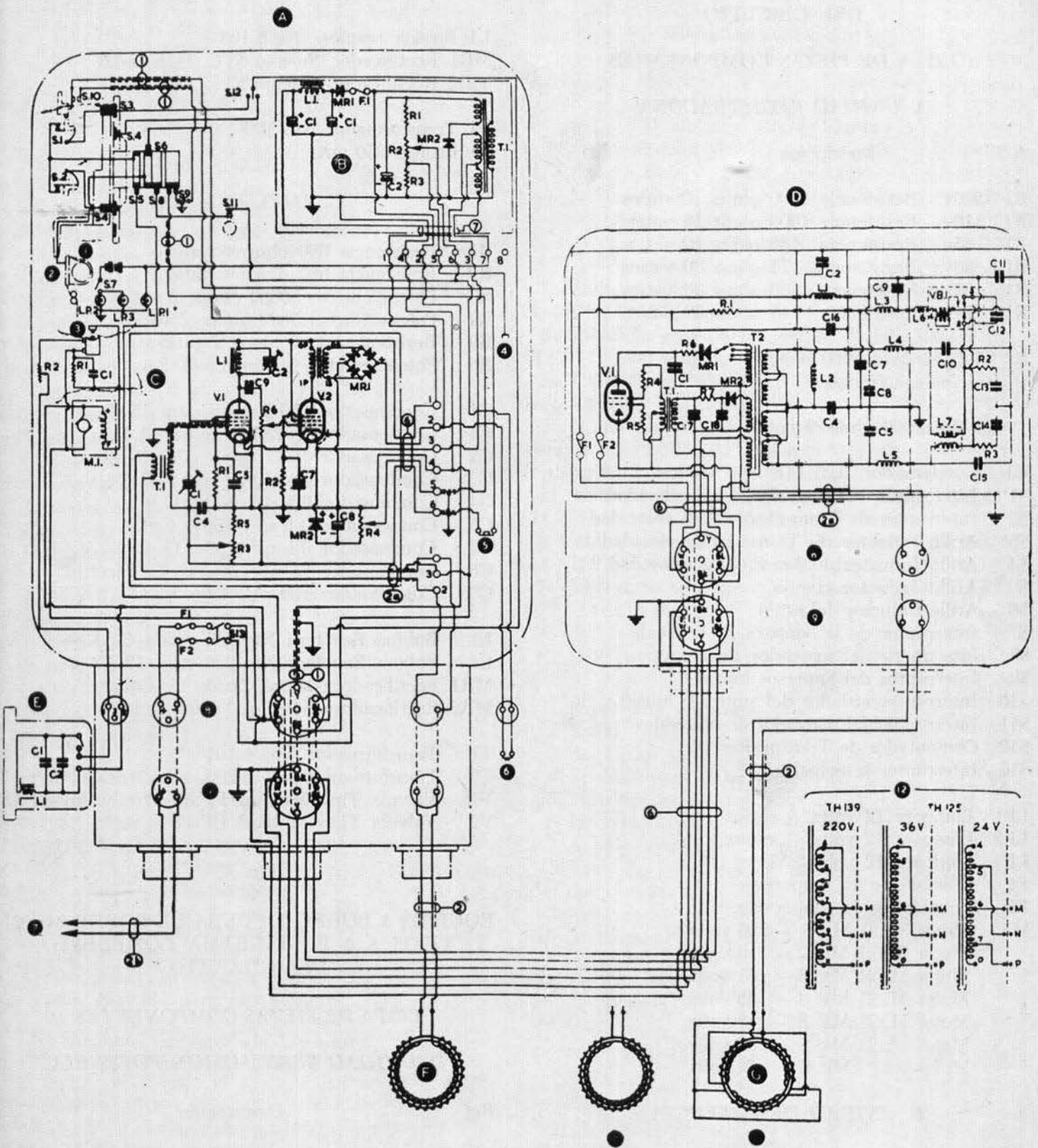


Fig. X

EQUIPOS A BORDO Y FUERA DE BORDO MS.  
21 TIPOS A. & F. DIAGRAMA COMPUESTO  
DEL CIRCUITO

## LISTA DE PIEZAS COMPONENTES

## A. UNIDAD REGISTRADORA

Ref.	Descripción
R1	220v. Resistencia 3000 ohms 10 vatios
R1	110v. Resistencia 1000 ohms 10 vatios
R1	65v. Resistencia 166 ohms 10 vatios
R1	36v. Resistencia 75 ohms 30 vatios
R1	32v. Resistencia 60 ohms 30 vatios
R1	24v. Resistencia 45 ohms 30 vatios
R2	65-220v. $2 \times 2000$ ohms 9 vatios (en serie)
	24-36v. 2000 ohms 9 vatios
C1	Condensador, 0,25 MF, 380 voltios
S1	Interruptor de transmisión, Baja velocidad
S2	Interruptor de Transmisión, Alta velocidad
S3	Arillo Inductor de Trans. Baja velocidad
S4	Arillo Inductor de Trans. Alta velocidad
S5	Arillo Inductor común.
S6	Arillo Inductor del estilo
S7	Interruptor de la lámpara de la escala
S8	Interruptor del marcador de minutos
S9	Interruptor del Supresor inicial
S10	Interruptor aislador del supresor inicial
S11	Interruptor del marcador de intervalos
S12	Conmutador de Transmisión
S13	Interruptor principal
LP1	Lámpara 12 volts. 3 vatios
LP2	Lámpara 12 volts. 3 vatios
LP3	Lámpara 12 vols. 3 vatios
F1	Fusible de 15 amperios
F2	Fusible de 15 amperios
M1	Motor M. 21 Mk. 1 - 220 volts.
	Motor M. 21 Mk. 2 - 110 volts.
	Motor M. 21 Mk. 3 - 65 volts.
	Motor M. 21 Mk. 4 - 36 volts.
	Motor M. 21 Mk. 8 - 48 volts.
	Motor M. 21 Mk. 5 - 32 volts.
	Motor M. 21 Mk. 6 - 24 volts.

## B. UNIDAD DE POTENCIA

Ref.	Descripción
R1	Resistencia, 470 ohms, $\frac{1}{4}$ vatio
R2	Potenciómetro, 5000 ohms, 1 vatio
R3	Resistencia, 4700 ohms, $\frac{1}{4}$ vatio

C1 Condensador, 16 + 16 uF, 350v. Elect.  
C2 Condensador, 50 uF, 12v. Electrol.

L1 Bobina reactiva No.B.103  
MR1 Rectificador, Selenio STC, H18-12-1R  
MR2 Rectificador, Selenio STC, H18-1-1L

T1 Transformador No. 100  
F1 Fusible 250 mA.

## C. AMPLIFICADOR

R1	Resistencia 680 ohms $\frac{1}{4}$ vatio
R2	Resistencia 680 ohms $\frac{1}{4}$ vatio
R3	Potenciómetro 50000 ohms, 2 vatios
R4	Potenciómetro 5000 ohms, 2 vatios
R5	Resistencia 6800 ohms $\frac{1}{4}$ vatio
R6	Potenciómetro, 1 Megohmio, 2 vatios
C1	Condensador 150-700 pF para 15 Kc/s
C1	Condensador 20-250 pF para 30 Kc/s
C2	Condensador 150-700 pF para 15 Kc/s
C2	Condensador 20-250 pF para 30 Kc/s
C4	Condensador 0,5 uF, 150v. C. C.
C5	Condensador 0,1 uF, 150v. C. C.
C7	Condensador 0,1 uF, 150v. C. C.
C8	Condensador 25 uF, 25v. C. C. Electrol.
C9	Condensador 100 pF, 350v. C. C.
L1	Bobina Reactora No. A27, para 30 Kc/s.
L1	Bobina Reactora No. 222 para 15 Kc/s
MR1	Rectificadora Metal, Oxido de Cobre
MR2	Rectificadora Selenio, Media onda
T1	Transformador No. A.101
T2	Transformador No. B.29A
V1	Válvula Tipo Mullard EF.37
V2	Válvula Tipo Mullard EF.37

Fig. X.

EQUIPOS A BORDO Y FUERA DE BORDO MS. 21  
TIPOS A & F DIAGRAMA COMPUESTO  
DEL CIRCUITO

## LISTA DE PIEZAS COMPONENTES

## D. UNIDAD TRANSMISION/POTENCIA

Ref.	Descripción
R1	Resistencia 220v. 1300 ohms 30 vats.
	Resistencia 110v. 500 ohms 30 vatios
	Resistencia 65v. 250 ohms 30 vatios
	Resistencia 48v. 150 ohms 30 vatios
	Resistencia 36v. 90 ohms 30 vatios

<i>Ref.</i>	<i>Descripción</i>
	Resistencia 32v. 60 ohms 30 vatios
	Resistencia 24v. no equipada
R2	Resistencia 47 ohms, ¼ vatio
R3	Resistencia 47 ohms, ¼ vatio
R4	Resistencia 100000 ohms ½ vatio
R5	Resistencia 100000 ohms ½ vatio
R6	Resistencia 6000 ohms 90 vatios
R7	Resistencia 10000 ohms ½ vatio
C1	Condensador 4 uF, 400v. C.C.
C2	Condensador 0,1 uF 350v. C.C.
C3	Condensador 0,1 uF 350v. C.C.
C4	Condensador 0,1 uF 350v. C.C.
C5	Condensador 0,01 uF 750v. C.C.
C6	Condensador 0,01 uF 750v. C.C.
C7	Condensador 0,01 uF 750v. C.C.
C8	Condensador 0,5 uF 250v. C.C.
C9	Condensador 0,1 uF 350v. C.C.
C10	Condensador 0,1 uF 750v. C.C.
C11	Condensador 0,5 uF 250v. C.C.
C12	Condensador 0,05 uF 750v. C.C.
C13	Condensador 0,1 uF 750v. C.C.
C14	Condensador 0,1 uF 750v. C.C.
C15	Condensador 0,1 uF 750v. C.C.
C16	Condensador 2 uF 250v. C.C.
C17	Condensador 2 uF 150v. C.C.
C18	Condensador 25 uF 26v. C.C.
L1	Bobina Reactora No. 119
L2	Bobina Reactora No. 119
L3	Bobina Reactora No. 122
L4	Bobina Reactora 1,75 uH
L5	Bobina Reactora 1,75 uH
L6	Bobina Reactora 1,75 uH
L7	Bobina Reactora No. 120
MR1	Rectificador Selenio H18-36-1B2L
MR2	Rectificador Selenio H18-1-1L

#### D. UNIDAD TRANSMISION/POTENCIA

<i>Ref.</i>	<i>Descripción</i>
S1	Selector de tomas de corriente
T1	Transformador No. 126
T2	Trans. No. 125 para 24v. y 36v.
T2	Trans. No. 139 para 110 y 220v.
F1, F2	Fusible 1 amperio (48v. y más)
F1, F2	Fusible 2 amperios (36v. y menos)
VB1	Vibrador 24v.
VI	Válvula (a descarga de gas)

#### E. TAQUIMETRO

C1	Condensador 2 mf, 150v.
C2	Condensador 2mf, 150v.

<i>Ref.</i>	<i>Descripción</i>
L1	Conjunto Bobina Magnética 24-36v.
L1	Conjunto Bobina Magnética 110-220v.

#### Clave de los Colores

Bk.	Black	(Negro)
R	Red	(Rojo)
W	White	(Blanco)
Y	Yellow	(Amarillo)
Bl.	Blue	(Azul)
G	Green	(Verde)

#### CABLES

1. Cable unifilar, forrado de caucho y blindado, 14/.007" (14/,178 mm.)
2. Cable de dos almas, forrado y blindado, (16/.012" (16/,305 mm.) × ⅜" (9,5 mm.) diám.
  - 2a. Cable de dos almas P-V-C 'Duratwincable', blindado, 14/.007" (14/,178 mm.)
  - 2b. Cable de dos almas, forrado de caucho, tipo "cabtyre" 23/.007" (23/,178 mm.) × ⅜" (9,5 mm.) de diámetro.
21. Cable de dos almas, forrado de plomo, 7/.036" (7/,914 mm.) × .520" (13,2 mm.) diám.
6. Cable de seis almas P-V-C 'Durasixcable' 14/.007" (14/,178 mm.) × ⅜" (9,5 mm.) diám.
7. Cable de siete almas P-V-C 'Durasevencable' 14/.007" (14/,178 mm.)

#### CLAVE DE LOS NUMEROS DE REFERENCIA

- 1 Papel para registrar
- 2 Estilo
- 3 Regulador
- 4 Enchufe para el lápiz eléctrico
- 5 Pulsador del intensificador de "O"
- 6 Interruptor para telecontrol de "Fix"
- 7 Al suministro eléctrico del buque
- 8 Vista de las tomas de corriente desde el lado del circuito
- 9 Vista de los enchufes desde el lado del circuito
- 10 Arrollamiento simple del transmisor para equipo de 15 Kc/s
- 11 Arrollamiento triple del transmisor para equipo de 30 Kc/s
- 12 Variaciones secundarias de transformador en la unidad Transmisión/Potencia para diferentes voltajes.

Tomacorrientes para 110 voltios según se indica en el diagrama del circuito principal:

- A Unidad Registradora
- B Fuente de Potencia
- C Amplificador

- D Unidad Transmisión/Potencia
- E Unidad del Taquímetro
- F Oscilador Receptor
- G Oscilador Transmisor.

## OSCILADORES DE TRANSMISION Y RECEPCION

### *Magnetostricción*

El método utilizado para producir vibraciones sonoras en el agua se conoce con el nombre de magnetostricción. Este término describe la propiedad que poseen ciertos metales, particularmente el níquel, de expandirse y contraerse cuando están sometidos a la influencia de un campo magnético variable. Con un diseño adecuado de los osciladores a núcleo de níquel, estas variaciones, que son muy pequeñas para resultar visibles al ojo del observador, pueden ser capaces de producir muy poderosas vibraciones sonoras en el agua.

#### *El oscilador transmisor.*

El oscilador M-S consiste de una pila de finos anillos estampados de níquel, que se mantienen unidos por un bobinado toroidal de alambre flexible. Hay solamente unas pocas vueltas de grueso alambre en este bobinado y su resistencia es menor de 015 ohms. Cuando se origina la transmisión, la descarga del condensador en la unidad contactora hace nacer una corriente momentáneamente, que recorriendo el bobinado del oscilador, genera rápidamente un intenso campo magnético que se propaga y desaparece a distancia.

Debido a la elección adecuada de los circuitos, este campo oscila durante un corto período antes de desaparecer, haciendo que el diámetro medio no el grosor de los anillos de níquel aumente y disminuya alternativamente, es decir, que se produce una vibración radial.

De acuerdo con las ventajas que proporciona, en el caso de su aplicación a sondajes ecóicos, se ha elegido como frecuencia fundamental de los osciladores, una frecuencia del orden de los 14,500 kilociclos por segundo. Esta frecuencia está en el límite de los sonidos audibles y de ahí proviene su nombre de supersónica, aunque puede ser percibida por personas de oído medio.

La frecuencia exacta de resonancia de cada oscilador M-S no es de vital importancia porque cada oscilador se sintoniza después de la instalación a la misma frecuencia de emisión del transmisor.

#### *El oscilador receptor*

El proceso que se desarrolla durante la transmisión es reversible, siempre que el oscilador receptor esté sometido a un campo magnético permanente. Las vibraciones sonoras reflejadas en el fondo del mar regresan en forma de eco y hacen vibrar los anillos de níquel.

Las variaciones que ellos producen en el campo magnético inducen una tensión oscilante en el bobinado toroidal. La tensión es muy pequeña y requiere una considerable amplificación.

El campo magnético permanente se obtiene haciendo pasar momentáneamente por el bobinado, una intensa corriente continua, que deja un magnetismo remanente en el níquel. Este magnetismo se mantiene durante un largo tiempo. Este procedimiento conocido con el nombre de "Flashing de receiver" (magnetización rápida del receptor) es el que se lleva a efecto durante la instalación.

### *Reflectores y tanques*

Las vibraciones radiales de los anillos de níquel se transmiten horizontalmente al agua que rodea al oscilador y deben ser recogidas y proyectadas hacia abajo, a través del casco del buque. Con este fin existe en el tanque un reflector cónico de diseño especial que concentra las ondas sonoras en un haz. Se ha adoptado un ángulo del haz de unos 408, el que es considerado suficientemente estrecho para proporcionar una concentración adecuada y además suficientemente ancho para evitar pérdidas de eco con los ródidos del buque.

Los caminos recorridos por las ondas sonoras se muestran en la fig. VI que presentan una sección del reflector parabólico.

Cada reflector está formado por dos superficies cónicas de distinto diámetro soldadas en la parte superior y en la parte inferior.

Entre ambas queda una capa de aire por ser este elemento el mejor reflector de las ondas sonoras. Debe ser notado que no es la superficie metálica la que actúa de reflector, sino la capa de aire que se encuentra detrás de ella. Cualquier discontinuidad y en especial cualquier agujero que aparezca en las superficies metálicas, sea la interna o la externa, puede afectar sensiblemente los resultados.

Los reflectores son de distinto tamaño para estar de acuerdo con los distintos núcleos y se especifican por su tamaño total.

El núcleo con la bobina ("pack") está montado en un vástago de bronce que pasa a través del centro del reflector y se encuentra sujeto por dos arandelas aislantes. Este conjunto está alojado verticalmente en el tanque con el vástago de bronce pasando a través de un prensa-estopa en la parte central de la tapa. La fijación a altura adecuada se efectúa por intermedio de la tuerca superior del prensa-estopa. Para inspeccionar el reflector o el oscilador, solamente es necesario aflojar los tres tornillos grandes de la tapa y retirar ésta con el conjunto. Debe notarse que el borde inferior del reflector no debe tocar la plancha del casco en ningún punto.

Los dos extremos del bobinado del oscilador, pasan a través de otro prensa-estopa a la caja de conexiones, donde se conectan a los conductores de los cables ex-



teriores. Después de efectuada esta conexión, la caja se llena con cera parafinada u otro compuesto a prueba de agua. Es importante que el cable en su entrada quede mecánicamente asegurado y protegido contra cualquier posible daño.

#### *Llenado de los tanques*

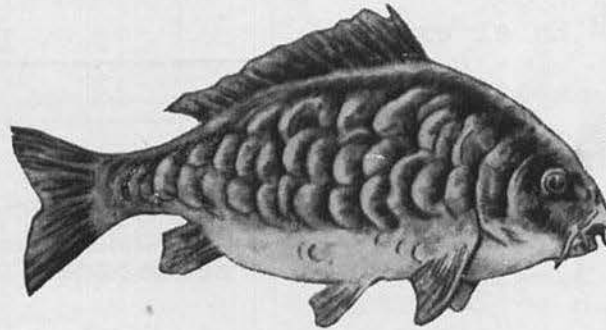
Los tanques siempre deben estar llenos completamente con agua dulce y el nivel de ésta última debe ser mantenido. Bajo ninguna circunstancia debe permitirse que entre agua salada a los tanques. Para el llenado deben retirarse los dos tornillos especiales figura VI que cierran los agujeros de entrada de agua y de salida de aire. Cuando puedan encontrarse temperaturas muy bajas en navegación el agua debe reemplazarse por una mezcla de una parte de glicerina y

cuatro partes de agua, que se congela a  $-4^{\circ}$  centígrados.

#### *Nota*

El receptor puede necesitar otra magnetización rápida después de un largo período de tiempo en uso, cuando el registro de sondajes aparece débil sin ninguna otra razón aparente. Probablemente un buen procedimiento es el de magnetizarlos cada seis meses, pero es normal tener equipos trabajando por varios años sin haber sido necesario volver a magnetizar sus osciladores. Todo equipo que ya ha sido magnetizado alguna vez, debe ser re-magnetizado dos veces consecutivas, para asegurarse que la primera re-magnetización aunque se efectúe en sentido opuesto al del magnetismo remanente, será reforzada por la segunda.

(Continuará)



XXXII.

La flexión en el extremo - guiado se considera vertical. Un extremo empotrado y otro libre pero guiado con una carga concentrada en este extremo.

$C = 4P$   
 $V = R = P$   
 $M_x = P\left(\frac{L}{2} - x\right)$   
 $M_m = \frac{PL}{2}$  En ambos extremos.  
 $fl_x = -\frac{P(L-x)^2(L+2x)}{12EI}$   
 $fl_m = -\frac{PL^3}{12EI}$  En el extremo - guiado.

Sección peligrosa: en ambos extremos.

XXXIII.

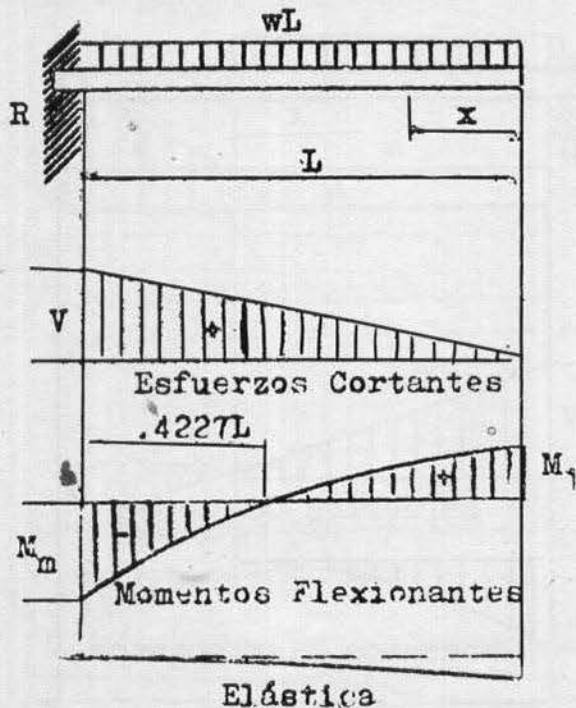
Un extremo empotrado y otro libre con carga uniformemente distribuida.

$C = 4wL$        $P_m = \frac{2fS}{L}$   
 $R = V = wL$   
 $V_x = w(L-x)$   
 $M_x = -\frac{w}{2}(L-x)^2$   
 $= -w\left(\frac{L}{2} - x + \frac{x^2}{2L}\right)$   
 $M_m = -\frac{wL^2}{2} = -\frac{WL}{2}$  En el extremo empotrado.

$\frac{dy}{dx} = \frac{w}{EI} \left( \frac{Lx}{2} - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6L} \right)$   
 $fl_x = -\frac{w}{EI} \left( \frac{Lx^2}{4} - \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{24L} \right)$   
 $= -\frac{wx^2}{24EI} (x^2 + 6L - 4Lx)$   
 $fl_m = -\frac{wL^4}{8EI}$        $\alpha = \frac{wL^3}{6EI}$

Sección peligrosa: en R.

XXXIV.  
Un extremo empotrado y otro libre pero guiado con carga uniformemente distribuida.



$$C = \frac{8}{3} wL$$

$$R = V = wL$$

$$V_x = wx$$

$$M_x = \frac{w}{6}(L^2 - 3x^2)$$

$$M_1 = \frac{wL^2}{6} \text{ En el extremo guiado}$$

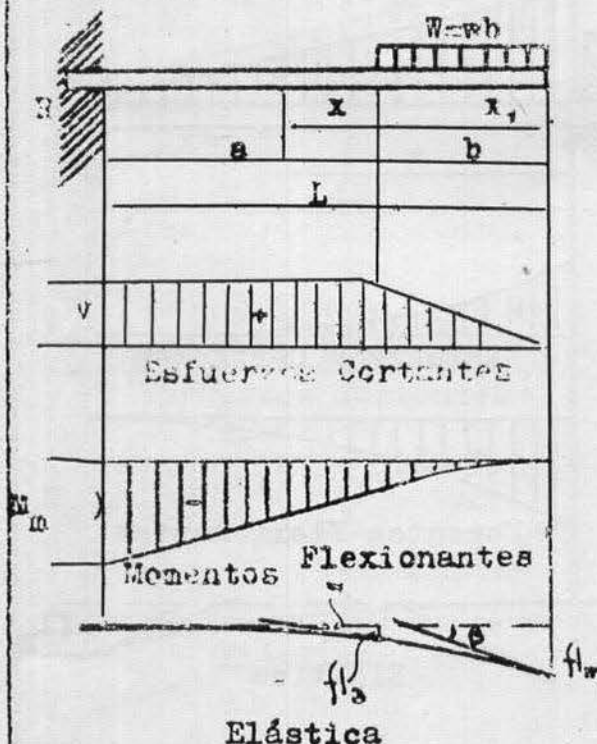
$$M_m = -\frac{wL^2}{3} \text{ En el extremo empotrado.}$$

$$f_{l_x} = \frac{w(L^2 - x^2)^2}{24EI}$$

$$f_{l_m} = \frac{wL^4}{24EI} \text{ En el extremo guiado}$$

Sección peligrosa: en los extremos.

XXXV Un extremo empotrado y otro libre con carga parcialmente distribuida.



$$R = wb$$

$$V_x = W = wb \text{ En el tramo a.}$$

$$V_x = wx_1 \text{ En el tramo b}$$

$$M_x = -\frac{1}{2}wx_1^2 \text{ En el tramo b.}$$

$$M_x = -wb\left(\frac{b}{2} + x\right) \text{ En el tramo a}$$

$$M_m = -wb\left(\frac{b}{2} + a\right) \text{ En el empotramiento.}$$

$$f_{l_a} = \frac{wb^2}{12EI}(4a+3b)$$

$$f_{l_m} = \frac{wb}{24EI}(3a^3+18a^2b+12ab^2+3b^3)$$

$$\alpha = \frac{wabL}{2EI} \quad \theta = \frac{wb}{6EI}(3a+b^2)$$

Sección peligrosa: en el empotramiento.

$$R = W = wa$$

$$V_x = wx \quad \text{En el tramo a.}$$

$$V_x = 0 \quad \text{En el tramo b.}$$

$$V_m = wa$$

$$M_x = -\frac{1}{2}wx^2 \quad \text{En el tramo a.}$$

$$M_x = 0 \quad \text{En el tramo b.}$$

$$M_m = -\frac{1}{2}wa^2$$

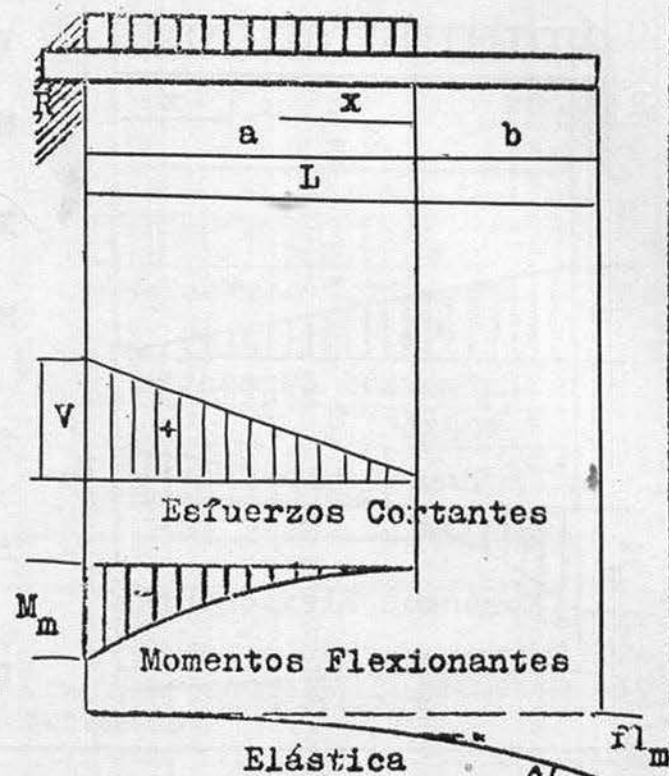
$$f_{l_a} = \frac{1}{8EI}wa^4$$

$$f_{l_m} = \frac{1}{6EI}wa^3(L - \frac{a}{4})$$

$$\alpha = \beta = \frac{1}{6EI}wa^3$$

Sección peligrosa: en el empotramiento.

XXXVI.  
Un extremo empotrado y otro libre con carga uniforme parcial a partir del empote.



$$R = V_m = W = \frac{1}{2}wL$$

$$V_x = W(1 - \frac{2x}{L} + \frac{x^2}{L^2})$$

$$M_x = W(\frac{x^3}{3L^2} - \frac{x^2}{L} + x - \frac{L}{3})$$

$$M_m = -\frac{WL}{3} \quad \text{En el empotramiento.}$$

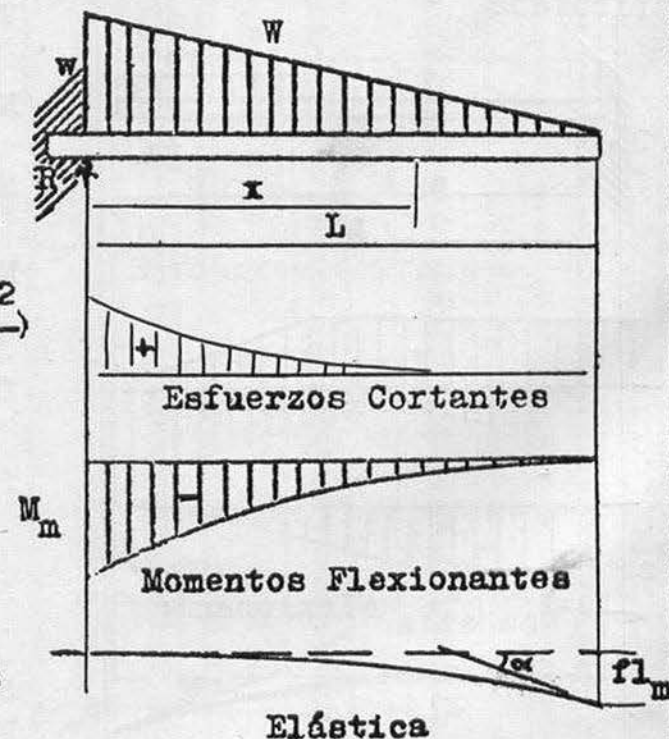
$$\frac{dy}{dx} = \frac{W}{EI}(\frac{x^4}{12L^2} - \frac{x^3}{12L} + \frac{x^5}{60L^2} - \frac{L^2}{6})$$

$$f_{l_m} = \frac{WL^3}{15EI}$$

$$\alpha = \frac{WL^2}{12EI}$$

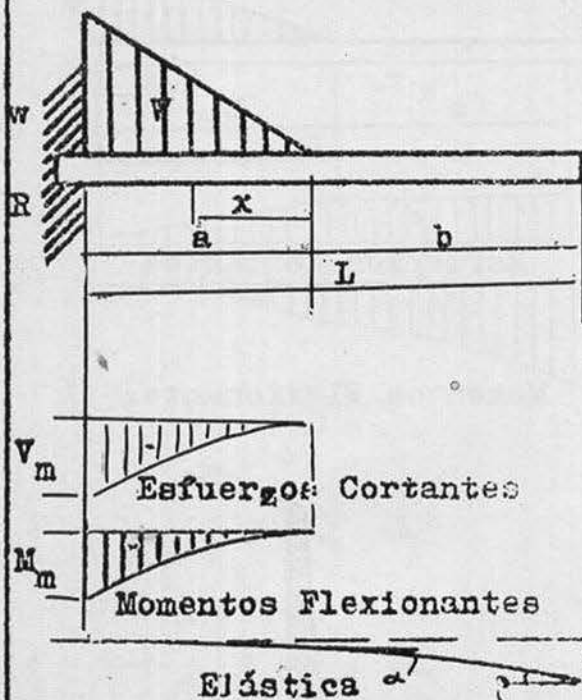
Sección peligrosa: en el empotramiento.

XXXVII.  
Un extremo empotrado y otro libre con carga decreciente a partir del empote.



XXXVIII.

Un extremo empotrado y otro libre con carga decreciente parcial a partir del empotre.



$$R = V_m = W = \frac{1}{2}wa$$

$$V_x = \frac{wx^2}{2a} \quad \text{En el tramo a.}$$

$$V_x = 0 \quad \text{En el tramo b.}$$

$$M_x = -\frac{1}{6}w \frac{x^3}{a} \quad \text{En el tramo a.}$$

$$M_x = 0 \quad \text{En el tramo b.}$$

$$M_m = -\frac{1}{6}wa^2$$

$$fl_a = \frac{1}{30EI} wa^4$$

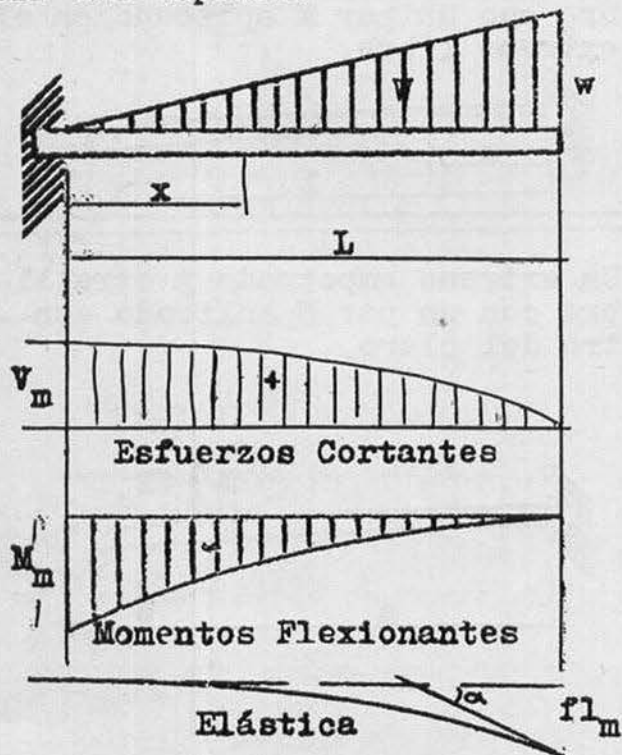
$$fl_a = \frac{a^3}{120EI} (5L - a)$$

$$\alpha = \beta = \frac{wa^3}{24EI}$$

Sección peligrosa: en el empotramiento.

XXXIX.

Un extremo empotrado y otro libre con carga creciente a partir del empotre.



$$V_x = W(1 - \frac{x^2}{L^2})$$

$$V_m = W = \frac{wL}{2} \quad \text{En el empotramiento.}$$

$$M_x = W(x - \frac{x^3}{3L^2} - \frac{2}{3}L)$$

$$M_m = -\frac{2}{3}WL$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{W}{EI} (\frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{12L^2} - \frac{2}{3}Lx)$$

$$fl_x = \frac{W}{EI} (\frac{x^3}{6} - \frac{x^5}{60L^2} - \frac{Lx^2}{3})$$

$$fl_m = \frac{11}{60} \frac{WL^3}{EI}$$

$$\alpha = \frac{WL^2}{4EI}$$

$$R = V_m = \frac{wb}{2} \text{ En el tramo a}$$

$$V_x = wx(1 - \frac{x}{2b}) \text{ En el tramo b}$$

$$M_x = -\frac{1}{2}wb(\frac{2}{3}b + x_1) \text{ En el tramo a}$$

$$M_x = -\frac{1}{6}w(3 - \frac{x}{b})x^2 \text{ En el tramo b}$$

$$M_m = -\frac{1}{6}wb(3L - b) \text{ En el empotramiento.}$$

$$f_{l_a} = \frac{1}{6EI} ba^2L$$

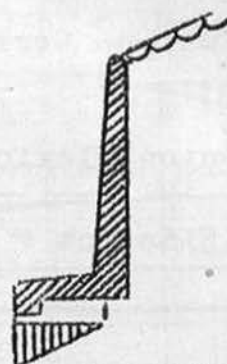
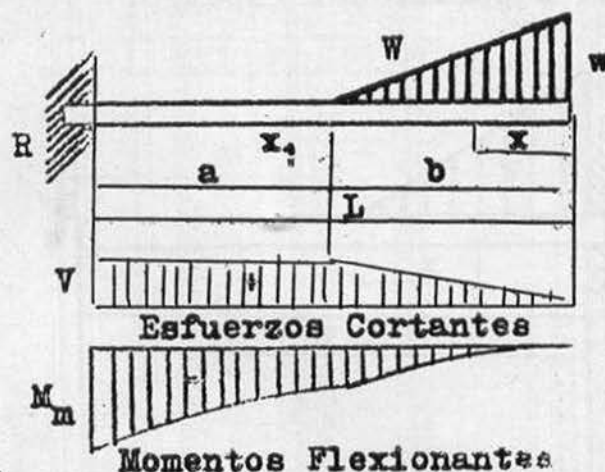
$$f_{l_m} = \frac{wb}{120EI} (20a^3 + 50ba^2 + 40ab^2 + 11b^3)$$

$$\alpha = \frac{wab}{12EI}$$

$$\beta = \frac{wb}{24EI} (6a^2 + 8ab + 3b^2)$$

Sección peligrosa: en el empotramiento.

XI.  
Un extremo empotrado y otro libre con carga decreciente parcial a partir del extremo libre.

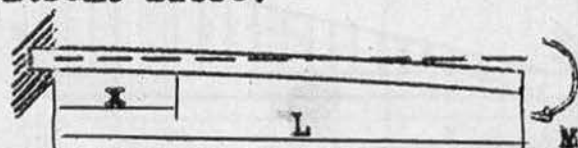


$$M = \text{al aplicado. } V = 0$$

$$f_{l_x} = \frac{Mx^2}{2EI} \quad f_{l_m} = \frac{ML^2}{2EI}$$

$$\alpha = \frac{ML}{EI}$$

XII.  
Un extremo empotrado y otro libre con un par M aplicado en el extremo libre.



$$M = \text{al aplicado } V = 0 \text{ En el tramo a.}$$

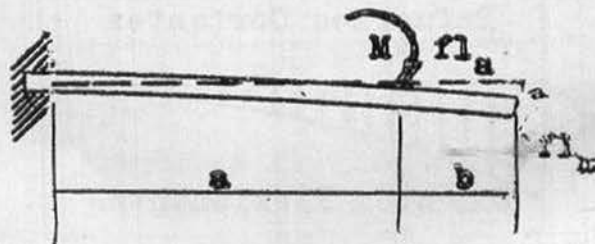
$$M = 0 \text{ En el tramo b.}$$

$$f_{l_a} = \frac{Ma^2}{2EI}$$

$$f_{l_m} = \frac{Ma}{EI} (L - \frac{a}{2})$$

$$\alpha = \beta = \frac{Ma}{EI}$$

XIII.  
Un extremo empotrado y otro libre con un par M aplicado dentro del claro.



# SECCION DE ANALISIS, COSTOS Y CALCULOS

Ing. José Sánchez Mejorada,  
Miembro de la A.I.P.C.N.



## SOLDADURA "HOBART"

### Modelo GL-318-S

Con 30 a 400 amperes, accionada con un Motor "Willys" de 35HP. Potencia al freno.  
Valor \$28,537.00.  
Vida útil 11,520 horas = 4.8 años.

Amortización al 9.5% anual.

$$A = \$28,537.00 \times 0.095 \frac{(1 \div 0.095)^{4.8}}{(1 \div 0.095) - 1}$$

$$A = \$2,711.02 \times 2.83 = \$7,672.19$$

$$\text{Al día } \$7,672.19 \div 300 = \$ 25.57$$

*Interés al 9.5% anual.*

$$\text{Al día } \$2,711.02 \div 300 = \text{,} 9.04$$

*Reparación de campo y taller.*  
(12% anual)

$$\text{Al día } \$28,537.00 \times 0.12 \div 300 = \text{,} 11.41$$

*Almacén 3% anual.*

$$\text{Al día } \$28,537.00 \times 0.03 \div 300 = \text{,} 2.85$$

*Seguro al 6% anual.*

$$\text{Al día } \$28,537.00 \times 0.06 \div 300 = \text{,} 5.70$$

$$\text{Renta diaria} = \$ 54.57$$

### MATERIALES (POR HORA)

Combustible (gasolina) 13 litros a \$0.50	....	\$ 6.50
Lubricantes 35% de \$6.50	.....	„ 2.28
Estopa y grasa 15% de \$6.50	.....	„ 0.98
SUMA		..... \$ 9.76

### MANO DE OBRA (POR TURNO)

1 Soldador de primera	.....	\$ 20.46
1 Ayudante	.....	„ 12.00
SUMA		..... \$ 32.46

Renta	.....	\$ 54.57
Gastos de operación (por turno)	„	110.54
SUMA		..... \$ 165.11

### SOLDADURA MARCA "HOBART"

#### Modelo GL-418-S

Con 50 a 500 amperes, accionada con un motor "Willys" de 35HP. Potencia al freno.

Valor \$33,001.00.

Vida útil 11,520 horas = 4.8 años.

*Amortización al 9.5% anual.*

$$A = \$33,001.00 \times 0.095 \frac{(1 \div 0.095)^{4.8}}{(1 \div 0.095) - 1}$$

$$A = 3,135.10 \times 2.83.$$

$$A = 8,872.33; \text{ al día } \$8,872.33 \div 300 = \text{,} 29.57$$

Intereses al 9.5% anual.

I = \$3,135.10 = ..... \$ 10.45  
300

Reparaciones de campo y taller, 12% anual.

Al día \$33,001.00 x 0.12 = ..... ,, 13.20  
300

Almacén 3% anual.

Al día \$33,001.00 x 0.03 ..... ,, 3.30  
300

Seguro 6% anual.

Al día \$33,001.00 x 0.06 = ..... ,, 6.60  
300

SUMA ..... \$ 63.12

Renta diaria de la soldadora ... \$ 63.12

### MATERIALES

Gasolina 280 litros a \$0.50 ..... \$ 140.00

Lubricantes 35% de \$140.00 ..... ,, 49.00

Estopa y grasa 15% de \$140.00 . ,, 21.00

SUMA ..... \$ 210.00

### MANO DE OBRA

1 Soldador de primera ..... \$ 20.57

1 Ayudante ..... ,, 12.00

SUMA ..... \$ 32.57

### GASTOS DE OPERACION

Materiales (por turno) ..... \$ 210.00

Mano de obra ..... ,, 32.57

SUMA ..... \$ 242.57

Renta ..... \$ 63.12

Gastos de operación por turno . ,, 242.57

SUMA ..... \$ 305.69

### SOLDADORA "HOBART"

Modelo GP-258-S

De 50 a 500 amperes accionada con motor "Willys"  
de 35HP. Potencia al freno.

Valor \$23,469.00.

Vida útil 11,520 horas = 4.8 años.

Amortización al 9.5% anual.

A = \$23,469.00 x 0.095 (1 ÷ 0.095)<sup>4.8</sup>  
(1 ÷ 0.095)<sup>-1</sup> 4.8

A = \$2,229.56 x 2.83 = \$6,309.65.

Al día \$6,309.65 = ..... \$ 21.03  
300

Intereses al 9.5% anual.

### SOLDADORA "HOBART"

Modelo GP-258-S

De 50 a 500 amperes accionada con un motor "Willys"  
de 35HP. Potencia al freno.

Valor \$23,469.00.

Vida útil 11,520 horas = 4.8 años.

Amortización al 9.5% anual.

A = \$23,469.00 x 0.095 (1 ÷ 0.095)<sup>4.8</sup>  
(1 ÷ 0.095)<sup>-1</sup> 4.8

A = \$2,229.56 x 2.83 = \$6,309.65

Al día \$6,309.65 = ..... \$ 21.03  
300

Intereses al 9.5% anual.

Al día \$2,229.56 = ..... ,, 7.43  
300

Reparaciones de campo y taller el 12% anual

Al día \$23,469.00 x 0.12 = ..... ,, 9.39  
300

Almacén 3% anual.

Al día \$23,469.00 x 0.03 = ..... ,, 2.35  
300

Seguro 6% anual.

Al día \$23,469.00 x 0.06 = ..... ,, 4.70  
300

SUMA ..... \$ 44.90

Renta diaria \$44.90.

Materiales:

Combustible (gasolina) 13 lts. a \$0.50 ..... \$ 6.50

Lubricantes 35% de \$6.50 ..... ,, 2.28

Estopa y grasa 15% de \$6.50 ..... ,, 0.98

POR HORA. \$ 9.76

Mano de obra:

1 Soldador de primera ..... \$ 20.57

1 Ayudante ..... ,, 12.00

SUMA ..... \$ 32.57

Materiales: ..... \$ 78.08

Mano de obra: ..... ,, 37.57

SUMA ..... \$ 115.65

Renta ..... \$ 44.90

G. de operación .... \$ 115.65

SUMA ..... \$ 160.55



# Estación Mareográfica

de Progreso, Yuc.

Dr. J. Merino y Coronado,  
Jefe del Departamento de Oceanografía.

La estación mareográfica de Progreso fue instalada el 24 de julio de 1946. Tenemos en la actualidad datos mareográficos de once años. La estación se encuentra en el Muelle Fiscal, en una caseta de hormigón, erigida frente a la garita de los guardias, en la entrada misma del muelle.

Las coordenadas geográficas de la estación son las siguientes: Latitud  $21^{\circ} 18.1' N$  y Longitud  $89^{\circ} 39.5' W$ .

El mareógrafo es del modelo Standard del U. S. Coast and Geodetic Survey y opera con una escala de reducción de 1:9.

El pozo flotador, con un diámetro interno de 30 cm, está constituido por dos secciones de 3 metros cada una de tubo de asbesto-cemento y al final de la última hay una extensión de 90 cm de tubo de latón, con un embudo en la punta, el cual tiene una abertura de 1.5 cm de diámetro para la entrada del agua.

Dadas las condiciones del muelle y la profundidad del agua, el tubo no llega hasta el fondo de la bahía.

La regla es de hierro esmaltado con graduaciones de 0 a 12 pies y subdivisiones en décimos de pie.

En tiempo de nortes el muelle es azotado fuertemente por los vientos y las olas y en más de una ocasión el tubo y la regla han sido arrastrados por el agua.

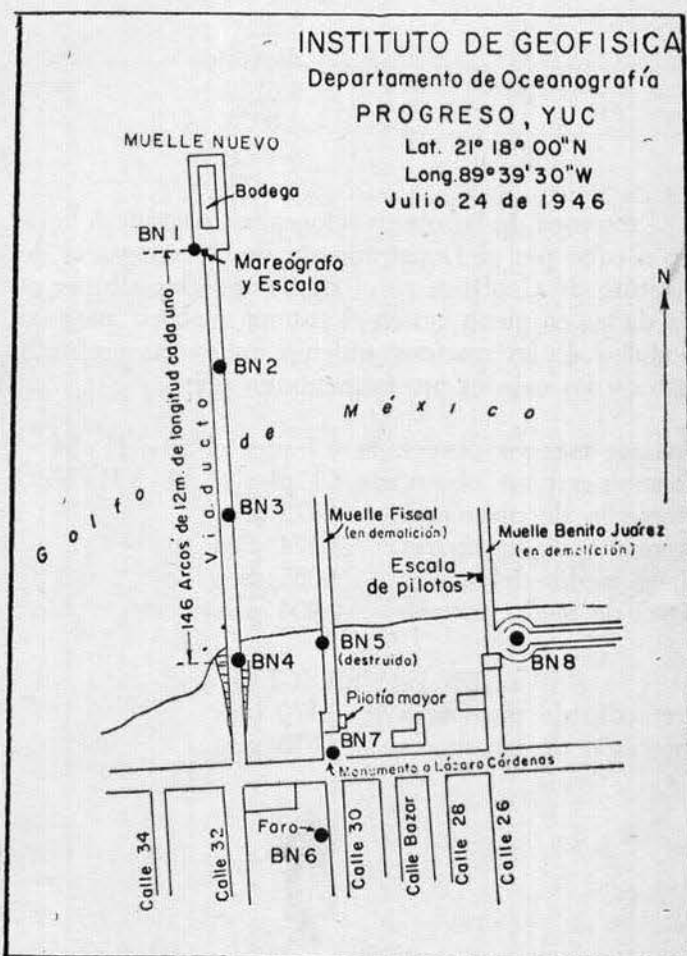
Al lado de la caseta del mareógrafo existe otra, donde la Secretaría de Marina opera un pequeño mareógrafo de tipo vertical, mismo que estuvo instalado anteriormente en el desaparecido muelle de la Pilotía Mayor. El tubo de este mareógrafo también ha sido dañado varias veces por el oleaje.

Originalmente se establecieron en Progreso 8 bancos de nivel, de los cuales uno está cerca del aparato, en el muelle mismo; 3 están instalados sobre el viaducto del muelle y solamente 4 se encuentran en tierra firme.

En la actualidad el banco de nivel número 5 se encuentra destruido y el número 8 no se utiliza desde que se derribó el muelle viejo.

El Departamento de Oceanografía recomienda utilizar los bancos 6 y 7, que se encuentran respectivamente en el faro y en el monumento al General Lázaro Cárdenas, de preferencia a cualesquiera otros, ya que los bancos de nivel establecidos en el viaducto han tenido algunos asentamientos.

La localización de los bancos de nivel puede verse en el croquis adjunto, que no está hecho a escala y su descripción completa puede obtenerse dirigiéndose al Jefe del Departamento de Oceanografía del Instituto



de Geofísica, Torre de Ciencias, Ciudad Universitaria, México.

Las cotas de los bancos de nivel, referidas al cero de la regla del 24 de julio de 1946, que es el plano de referencia para todos los datos mareográficos, son las siguientes:

Banco de Nivel	Altura
1	8.0809 m
2	8.0726 m
3	8.0617 m
4	5.1332 m
5	3.6713 m
*6	3.5131 m
*7	3.9987 m
8	3.3735 m

\*Estos bancos son los más estables; por lo que los datos del cero de la regla estarán localizados por ellos: BN 6 BN 7.

Las costas de los bancos de nivel respecto del cero de la regla actual (1957) son las siguientes:

Banco de Nivel	Altura
1	obstruido
2	8.1465 m
3	8.1425 m
4	5.2290 m
5	destruido
6	3.6170 m
7	4.0975 m
8	3.4670 m

El resumen de las observaciones mareográficas llevadas a cabo por el Departamento de Oceanografía del Instituto de Geofísica es el siguiente: (las alturas están dadas en pies y no en el sistema métrico, para comodidad de los marinos, quienes miden las profundidades y los calados precisamente en pies).

Pleamar máxima observada	6.7 pies el 28 - II - 54
Bajamar mínima observada	1.1 pies el 14 - VII - 55
Promedio de pleamares	4.815 pies
Promedio de bajamares	3.174 pies
Nivel medio del mar	4.055 pies
Nivel de media marea	3.994 pies

#### EN LAS SICIGIAS

Promedio de pleamares	5.170 pies
Promedio de bajamares	2.573 pies

Cualesquiera otros datos adicionales, tales como tipo de marea, informes mensuales, etc., pueden obtenerse directamente del Departamento de Oceanografía, del Instituto de Geofísica.



#### AVISO A LOS MARINOS

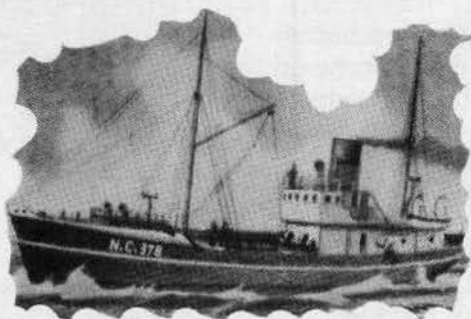
“Temporal azotó la región del puerto de Veracruz, barrió acumuladores en servicio de la Baliza Cabezo Norte, por lo que se encuentra apagada. Oportunamente se dará aviso de reanudación de servicio”.

Ayer reanudó servicio fanal Loreto, B. C.

Permítome informar a usted respetuosamente que día 5 retornó buque GF-2 de visita balizamiento Antón Lizardo, Ver., dejando encargado balizas. Apagada baliza Cabezo Norte.

Capitanía de Progreso informa que el buque nacional “Hambro” quedó hundido en 4 brazas a 5 millas de distancia de la costa y a 9 millas del puerto de Progreso, en rumbo verdadero 296 del puerto al buque, siendo su situación aproximada lat. 21.20.8 N., long. 89.47.6 W.

Con fecha 19 de diciembre ppdo. se encuentra trabajando fanal de Tupilco con luz blanca de emergencia.



# Boletín Mareográfico

INSTITUTO DE GEOFISICA U.N.A.M.

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA

BOLETIN MAREOGRAFICO

COSTA DEL PACIFICO

ESTACION	1957 MES	NIVEL MEDIO DEL MAR		NIVEL DE MEDIA MAREA		PLEAMAR MAXIMA			BAJAMAR MINIMA			AMPLITUD MAXIMA EN UN DIA			AMPLITUD MAXIMA ABSOLUTA	
		Pies	Metros	Pies	Metros	Día	Pies	Metros	Día	Pies	Metros	Día	Pies	Metros	Pies	Metros
SALINA CRUZ, OAX.	AGOSTO	4.981	1.518	4.956	1.511	1°	8.0	2.438	28 y 29	2.2	0.671	1°	5.5	1.676	5.8	1.768
ACAPULCO, GRO.	AGOSTO	5.182	1.579	5.184	1.580	2	6.7	2.042	3, 6 y 22	3.6	1.097	2	3.1	0.945	3.1	0.945
MANZANILLO, COL.	AGOSTO	7.444	2.269	7.458	2.273	24	9.1	2.774	23 y 24	5.4	1.646	24	3.7	1.128	3.7	1.128
MAZATLAN, SIN.	AGOSTO	7.808	2.380	7.793	2.375	24	10.7	3.261	24, 25 y 26	4.8	1.463	24	5.9	1.798	5.9	1.798
LA PAZ, B. C.	AGOSTO	6.396	1.950	6.414	1.955	24	8.9	2.713	23	3.9	1.189	24	4.9	1.494	5.0	1.524
TOPOLOBAMPO, SIN.	AGOSTO	6.013	1.833	6.018	1.834	24	8.4	2.560	24	2.9	0.884	24	5.5	1.676	5.5	1.676
GUAYMAS, SON.	AGOSTO	8.701	2.652	8.728	2.660	1°	10.3	3.139	22 y 23	6.2	1.890	23	3.7	1.128	4.1	1.250
ENSENADA, B. C.	AGOSTO	5.670	1.728	5.662	1.726	24	9.4	2.865	24, 25 y 26	1.9	0.579	24	7.5	2.286	7.5	2.286

DR. J. MERINO Y CORONADO  
JEFE DEL DEPTO. DE OCEANOGRAFIA

INSTITUTO DE GEOFISICA U.N.A.M.

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA

BOLETIN MAREOGRAFICO

COSTA DEL GOLFO

ESTACION	1957 MES	NIVEL MEDIO DEL MAR		NIVEL DE MEDIA MAREA		PLEAMAR MAXIMA			BAJAMAR MINIMA			AMPLITUD MAXIMA EN UN DIA			AMPLITUD MAXIMA ABSOLUTA	
		Pies	Metros	Pies	Metros	Día	Pies	Metros	Día	Pies	Metros	Día	Pies	Metros	Pies	Metros
TAMPICO, TAMPS.	AGOSTO	1.565	0.447	1.577	0.481	23	2.7	0.823	4, 5, 7 y 8	0.3	0.091	23	1.9	0.579	2.4	0.732
VERACRUZ, VER.	AGOSTO	4.783	1.458	4.804	1.464	25	6.0	1.829	4, 5, 6, 7 y 8	3.4	1.036	8	2.0	0.610	2.6	0.792
ALVARADO, VER.	AGOSTO	5.190	1.582	5.209	1.588	25	6.2	1.690	7	3.8	1.158	7	1.8	0.549	2.4	0.732
CORTAZCOALCOS, VER.	AGOSTO	6.567	2.002	6.611	2.015	25	7.6	2.316	4 y 5	5.1	1.554	5	2.0	0.610	2.5	0.762
C. DEL CARMEN, CAMP.	AGOSTO	5.037	1.535	5.037	1.535	25	6.2	1.890	5 y 10	3.8	1.158	25	1.7	0.518	2.4	0.732
PROGRESO, YUC.	AGOSTO	4.013	1.223	4.016	1.224	26	5.3	1.615	7 y 8	2.5	0.762	7y8	2.1	0.640	2.8	0.853

DR. J. MERINO Y CORONADO  
JEFE DEL DEPTO. DE OCEANOGRAFIA

# Asociación Internacional de Puertos y Abrigos

INTERNATIONAL ASSOCIATION  
OF PORTS & HARBOR



Ing. DANIEL OCAMPO  
Director por México  
Miembro de la A.I.P.C.N.

En el número correspondiente al mes de diciembre de 1957 esta Revista informó de las actividades que viene desarrollando esta Asociación. Como se recordará este organismo celebra conferencias trienales, de carácter internacional en donde concurren representantes de los organismos y entidades portuarias asociadas.

La primera de estas conferencias, con el carácter de constitutiva, se celebró con gran éxito durante el mes de noviembre de 1955 en la Ciudad de Los Angeles, Cal., la segunda debería llevarse a cabo durante el presente año.

Oportunamente informamos de las tres proposiciones con que se contó para su realización, a saber: la ciudad de Montreal, Canadá, la ciudad de Honolulu, Hawai, y finalmente, la ciudad de Lima, Perú.

Como resultado de la auscultación realizada por el Secretariado Central dentro del Cuerpo de Directores, integrado por representantes de cada uno de los países con organismos asociados, se determinó como sede de esa próxima conferencia, la ciudad de Lima, debiendo celebrarse entre el 20 y el 22 de enero de 1959.

Resulta halagador para nosotros haber contado con la opinión general favorable para celebrar en un país latinoamericano este evento.

Sería una interpretación sumamente limitada y falsa el considerar esto como un hecho puramente fortuito. Indudablemente, es significativo en el terreno económico el creciente interés por sentar las bases de un intercambio comercial más intenso con los países latinoamericanos.

Si tomamos en cuenta que la gran mayoría de las entidades asociadas pertenecen a países con costas en el Océano Pacífico, y que la asociación cuenta gran número de miembros dentro de los países asiáticos, podemos entrever la importancia que puede tener para México esta conferencia.

Ya en otras ocasiones se ha manifestado el interés de algunos países asiáticos por intensificar el intercambio comercial con México. Recuérdese la Exposición Japonesa que se presentó en la ciudad de México el año antepasado y la visita que en febrero y marzo de 1957 realizó una misión de inversionistas japoneses en torno al establecimiento de industria en nuestro país.

No es la intención del artículo juzgar de la conveniencia, peligros, o limitaciones que es juicioso adoptar. Sino solamente llamar la atención sobre la posibilidad que existe, por lo menos en principio, de realizar ese intercambio.

Como condición previa para realizar un intercambio comercial como el que brevemente apuntamos, es necesario contar con los medios físicos para realizarlo, y para el intercambio específico que exponemos nada más indispensable que contar oportunamente con el acondicionamiento de nuestros puertos, primordialmente los situados en el Pacífico. Acondicionamiento que trasciende lo estrictamente físico y linda con aspectos de organización portuaria, administración, promoción, etc.

Con el objeto de ofrecer el espíritu y objetivos que están anidando para la celebración de esta conferencia, expongo el "Anteproyecto de Agenda" que ha sido elaborado:

1.—Problema de si es adecuado establecer un secretariado regional de esta Asociación como un medio de promover el comercio internacional y de intensificar el intercambio de información y materiales entre los puertos que se localizan, en el Océano Pacífico.

2.—Derechos razonables y adecuados de Puerto, arqueo, muellaje, etc.

3.—Promoción para el uso de contenedores con finalidad de mejorar y hacer más expedito el manejo de carga.

4.—Asuntos que deberán tratar los tres comités propuestos, de conformidad con lo que establece el Reglamento y Estatutos de la Asociación:

(1) Comité de Administración.

(2) Comité de Comercio y Relaciones Internacionales.

(3) Comité de Cooperación con otras organizaciones internacionales.

Creemos que el contenido de la Agenda es en sí elocuente; pero no sobra insistir a los organismos mexicanos, particulares y oficiales, que laboran en este terreno, sobre la ineludible necesidad de afinar la sensibilidad y lograr mediante el juicio certero una correcta apreciación de los hechos, aun de aquellos que encontrándose todavía en su etapa de gestación pueden traer aparejados cambios trascendentales en el futuro.

## Nuevos Almirantes



*Roberto Gómez Maqueo*



*Héctor Meixueiro Alexandres*



*Antonio Vázquez del Mercado*

Con fecha 1o. del mes de enero, el C. Presidente de la República señor Adolfo Ruiz Cortines tuvo a bien acordar el ascenso al grado inmediato superior de los señores Vicealmirante de la Armada Nacional Roberto Gómez Maqueo, Titular de la Secretaría de Marina, Héctor Meixueiro Alexandres, Oficial Mayor de la citada Dependencia y Antonio Vázquez del Mercado Comandante General de la Armada.

Las bases que el Primer Mandatario tomó en cuenta, para estas merecidas cuanto atinadas promociones fueron, la limpia carrera dentro de la Armada, y el acendrado patriotismo que siempre han normado los actos de estas distinguidas personalidades de la Marina Nacional.

Damos aunque en forma ligera, unos apuntes biográficos de los nuevos Almirantes.

### ROBERTO GÓMEZ MAQUEO

Nació en la Ciudad de Orizaba, Ver., y se graduó en la H. Escuela Naval Militar del Puerto Jarocho. Su carrera se inició desde Jefe de máquinas de Guardacosta hasta Ministro de Marina cargo que actualmente desempeña. Ha ocupado otras comisiones tales como, Subinspector de Máquinas del Pacífico, Subjefe de la

Comisión Naval en España; Comandante de algunas zonas Navales, Director del Varadero Nacional, Jefe del Departamento de Marina; Jefe del Estado Mayor de la Región Militar del Pacífico, Intendente General del Ejército, Jefe de la Comisión Nacional de Marina y Diputado al Congreso de la Unión. Ha visitado en misiones especiales Estados Unidos, España, Francia Italia, Brasil, Argentina y Panamá, así como también ha sido condecorado en diversas ocasiones y es poseedor de las siguientes preseas: Perseverancia, Valor y Abnegación, Mérito Naval y Mérito Militar.

### HECTOR MEIXUEIRO ALEXANDRES

Nació en Santiago Xiacui de Ixtlán de Juárez, Oax. y se graduó en la H. Escuela Naval Militar, su carrera se inició como Comandante de varias Unidades Navales de la Armada, hasta oficial mayor de la Secretaría de Marina, el cual desempeña. Ha sido Jefe del Estado Mayor de la primera y segunda Zona Naval, Comandante de diversas Zonas Navales, Subdirector de la Armada de México, Director de la Escuela de Clases y Marinería y Jefe del Estado Mayor Naval. Se le ha otorgado la condecoración de Perseverancia en

varias clases y ha recorrido diversos países de América y Europa.

#### ANTONIO VAZQUEZ DEL MERCADO

Nacido en México, D. F., y graduado en la H Escuela Militar y en la Superior de Guerra Naval de España. Ha sido instructor en el Cañonero "Nicolás Bravo", Comandante del Guardacostas Guaymas, Profesor de la H. Escuela Naval Militar, Secretario General del Departamento de Marina, Jefe de Marina de Petróleos Mexicanos, Director de Mercante Puertos y Faros, Miembro de la Comisión de Estudios de la reorganización de las fuerzas armadas de la Nación, Agregado Naval a la Embajada de México en Washington, y Comandante General de la Armada en México.

Ha sido premiado con las condecoraciones de Perseverancia, Mérito Técnico Militar y Mérito Naval. Fun-  
gió como Delegado Naval ante la Comisión México-Norteamericana de Defensa Conjunta y ante la Junta Interamericana de Defensa y ha visitado diversos Países de América y Europa.

*El señor Presidente de la República, aumenta el presupuesto para la prosecución del Programa del Progreso Marítimo de México.*

Motivo de aliento para el Programa de Progreso Marítimo de México ha sido el aumento que en el presupuesto de Egresos correspondientes al año fiscal de 1958, se concedió a la Secretaría de Marina y en particular a la Dirección General de Obras Marítimas.

El aumento en cuestión fue de 61.165,000.00 para primera dependencia y 33.132,963.82, para la segunda.

Lo anterior demuestra el marcado interés que el C. Presidente de la República Adolfo Ruiz Cortines tiene para impulsar y cristalizar con realidades la parte que le correspondió a su sexenio del Programa del Progreso Marítimo de México, ya que estos aumentos han sido destinados en gran parte por órdenes del Secretario de Marina Almirante Roberto Gómez Maqueo a la total terminación de las Obras programadas por el actual régimen del Gobierno.

OBRAS MARÍTIMAS, cuya función primordial es la divulgación y el impulso de la Técnica en el Programa de Progreso Marítimo de México, se cree obligada a felicitar y agradecer a los dos altos Funcionarios mencionados el gran celo que han demostrado en la ejecución de este porvenir económico de nuestra Patria.

LA REVISTA TECNICA OBRAS MARITIMAS  
TIENE REPRESENTANTE EN MUNICH,  
ALEMANIA OCCIDENTAL

En virtud de que nuestro colaborador Ing. Jorge Fleischmann Brandstettner, radicará en la ciudad de Munich, Alemania Occidental, lugar a donde fué a

especializarse profesionalmente, Revista Técnica OBRAS MARÍTIMAS, tuvo a bien nombrarle su representante en esa ciudad.

Con el anterior nombramiento, OBRAS MARÍTIMAS, extiende más su ya amplio radio de circulación para único beneficio de anunciantes y lectores.

#### NACIMIENTO

El 29 de los corrientes, en el Sanatorio Español de esta Capital, nació el primer varón y cuarto heredero hijo del señor Ing. Guillermo Romero Morales y de su esposa la señora Margarita Ibarrola de Romero Morales.

Por tan feliz acontecimiento social, el personal que labora en esta Revista Técnica felicita al señor Romero Morales, Director General de Obras Marítimas y Presidente de nuestro Consejo Ejecutivo.

#### YA HAY APARATOS EN LA ISLA SOCORRO

El doctor Julián Adem, jefe de la expedición científica universitaria a las islas Revillagigedo, informó por la radio al Instituto de Geofísica de la CU que un mareógrafo y una regla de mareas han sido colocadas y ya funcionan en la isla Socorro.

El informe de Adem agrega las observaciones proyectadas por los expedicionarios se han realizado con normalidad, excepción hecha de las geodésicas que han sido estorbadas por los constantes nublados.

Dentro de algunos días —agrega el informe— el grupo se internará en la isla Socorro para localizar todos los campos susceptibles de explotación (economía, agrícola, ganadera o minera) y cuantificar los mantos de agua potable.



LAS TARJETAS DE IDENTIDAD POSTAL LE FACILITAN EL COBRO DE SUS DOCUMENTOS Y VALORES, ASI COMO LA ENTREGA DE SUS CORRESPONDENCIAS EN TODAS LAS OFICINAS DEL PAIS.

**JOSE MARTINEZ LUNA**

Trabajos Especializados  
en la Rama de la  
**CONSTRUCCION**

ALTAMIRANO NUM. 125  
H. VERACRUZ, VER.

# ACAPULCO

es

visitado por

el C.

*Adolfo López Mateos*

candidato a la

Presidencia

de la República

El pasado mes de diciembre, y de acuerdo con el itinerario correspondiente el señor Adolfo López Mateos, candidato Presidencial que sostiene el Partido Revolucionario Institucional, arribó al puerto de Acapulco.

En este lugar se dieron cita todas las fuerzas vivas habiendo otorgado al candidato una elocuente recepción que sintetizó la adhesión de todos los habitantes del puerto.

En el mitin organizado se le dió la bienvenida de parte del Presidente del PRI y de la señora Amalia Castro de Stephen, a nombre de la mujer acapulqueña.

Correspondiendo al entusiasmo manifestado por los ciudadanos de Acapulco, el candidato López Mateos, habló así:

“El cálido entusiasmo de ustedes me obliga a decirles un mensaje político y no sólo un programa de gobierno.

Veo enfrente de mí un cartel que afirma que el voto es la fuerza verdadera del pueblo; y yo pregunto a quienes no están en el Partido de la Revolución Mexicana, si este magnífico espectáculo del pueblo guerreense en Acapulco, no es la más contundente afirmación de la libertad con que el mexicano manifiesta sus ideas.

Yo podría asegurar, con base en la tradición profundamente liberal y revolucionaria del acapulqueño, que con el entusiasmo, el fervor y la conciencia cívica de los acapulqueños, se haría polvo la reacción en el Estado y ese entusiasmo que tiene raíces en aquella época en que en Acapulco se perfeccionaba el Plan de Ayutla y





se acogían a estas tierras para iniciar el movimiento de la libertad del espíritu de hace un siglo. Benito Juárez y Ponciano Arriaga, Mata y toda esa pléyade de grandes republicanos que hicieron el pensamiento liberal mexicano, con esa tradición decía, este pueblo afirma en cada uno de sus pasos, en cada uno de sus rótulos, su fe en la Revolución.

He leído los carteles afirmando que los trabajadores quieren que dentro de los anhelos cauces que la Revolución social de México ha dado a los trabajadores, se continúen sus obras colectivas, afirmando su derecho a la huelga, afirmando su derecho a mejorar condiciones de vida.

Hemos visitado en el Estado de Guerrero otras regiones eminentemente agrícolas en las que hemos palpado la fe del campesino en la Reforma Agraria y su propósito decidido de seguirla defendiendo a toda costa. Por eso en este Estado sentimos que vibra como en pocas partes, el espíritu *reivindicador* de la Revolución Mexicana.

Pueden ustedes tener la seguridad, amigos acapulqueños, que si encontramos semejante entusiasmo al de ustedes en otras partes del país, el triunfo de la Revolución va a ser arrollador.

Tenemos la certeza de que si en otras partes como aquí la simpatía de ustedes está por el progreso de la Revolución, cuando llegemos al poder, habremos de afirmar ese programa, lo habremos de procurar, con el esfuerzo de todos, superarlo en sus metas, ennoblecerlo en sus propósitos, hacerlo más íntegramente al servicio del pueblo de México.

Decíamos en nuestro discurso de protesta como candidato del Partido de la Revolución Mexicana, que en la tarea de engrandecer a México, sólo hay una ruta que señala el programa de la Revolución Mexicana, porque sólo el programa de la Revolución se identifica con las más profundas aspiraciones populares. La Revolución la hizo el pueblo; el programa de la Revolución lo hizo el pueblo, y si lo ha hecho el pueblo, es para servir al pueblo, y si yo llegare al poder, será para servir al pueblo.

He de agradecer a las ciudadanas guerrerenses las demostraciones de civismo y de su cordialidad. Ellas tienen también, como ciudadanas, prendida la lámpara votiva de su esperanza en que el Partido de la Revolución habrá de satisfacer, cada vez mejor, las necesidades de su hogar, en salubridad, en educación, en un futuro mejor para sus hijos. Confiamos en que esas mujeres nos van a ayudar con su alto espíritu de civismo a ennoblecer las contiendas políticas del país y a darle a estas luchas electorales, el profundo sentido que ellas han aportado siempre a la historia nacional; el de entregar generosamente a las mejores causas de México.

Quiero entregarles, amigos de Acapulco, un mensaje de fe; pueden ustedes tener la seguridad que con un pueblo de la fuerza, de la energía, de la alegría de vivir que tiene el pueblo de Acapulco, cualquier obstáculo que se interponga en su camino, puede ser superado con el esfuerzo de la Revolución".





Una vez terminada la manifestación popular, don Adolfo López Mateos, comenzó a recibir las diversas ponencias, estudios y peticiones que se le hicieron las cuales podemos resumirlas en lo siguiente: puerto comercial en Acapulco; ferrocarril México-Acapulco; electrificación del puerto; agua potable, drenajes y planta de tratamientos de aguas negras, mayor impulso y pro-

tección por parte del Gobierno Federal para la industria hotelera, pilar económico de suma importancia para el turismo en ese lugar. El candidato Adolfo López Mateos ofreció que de llegar a la Presidencia de la República resolverá las necesidades del puerto, así como dentro de la posibilidad gubernamental serán estudiados y solucionados los problemas.



*El Almirante Antonio Vázquez del Mercado, Comandante General de la Armada, haciendo uso de la palabra en la ceremonia de entrega de Espadas y despachos a los nuevos oficiales salidos de la H. Escuela Naval Militar de Antón Lizardo, Veracruz.*

**EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA, SEÑOR ADOLFO RUIZ CORTINES, ENTREGA ESPADAS Y DESPACHOS A NUEVOS OFICIALES DE LA ARMADA DE MEXICO**

Gráfica, en la que aparece el primer magistrado de la Nación, señor Adolfo Ruiz Cortines, haciendo entrega de una Espada a un nuevo oficial de la Armada de México, graduado en la Heroica Escuela Naval Militar, de Antón Lizardo, el día 3 de los corrientes. Acompañan al presidente los señores. Antonio M. Quirazco, Gobernador de Veracruz, Almirante Roberto Gómez Maqueo, Secretario de Marina, Contralmirante Serafín Fernández Pizarro, Director de la H. Escuela; General Heriberto Jara ex Secretario de Marina, Vicealmirantes Gustavo Carrera y Rigoberto Otal Briceño, Senador de la República.



*Contralmirante Serafín Fernández Pizarro, Director de la H. Escuela Naval Militar de Veracruz, en su discurso.*

# SHERWIN-WILLIAMS

PARA TODA CLASE DE EMBARCACIONES  
E INSTALACIONES PORTUARIAS

Los mejores acabados hechos en México, bajo estricto control de laboratorio según fórmulas y especificaciones de The Sherwin-Williams Co., Cleveland, Ohio., E. U. A., con las siguientes características:

- 1) Fácil aplicación.
- 2) Mayor cubrimiento.
- 3) Rápido secamiento.
- 4) Elegante apariencia.
- 5) Economía.
- 6) Una pintura para cada trabajo marino.

UN CONSEJO OPORTUNO: Conserve la superficie y conservará todo, evitando costosas reparaciones.

CIA. SHERWIN-WILLIAMS, S. A. de C. V.

Oficinas Generales: Gante 15, 5o. Piso.

Apdo. Postal 35-Bis

México 1, D. F.

Distribuidores en las principales Plazas y Puertos  
de la República.

# "TREBOL" CIA. CONSTRUCTORA, S. A.

Construcciones en General

OBRAS PORTUARIAS

CAMINOS - EDIFICIOS

Técnica y Responsabilidad

Ing. Francisco Rodríguez Cano - Gerente

Av. Patriotismo (antes Rafael Sanzio) No. 241

Fraccionamiento Ampliación

Ciudad de los Deportes

México (19), D. F.

TECNICA URBANIZADORA  
Y CONSTRUCTORA

# "AMERICA", S. A.

Obras Portuarias, Urbanizaciones,

Caminos-Puentes, Pavimentos

Edificios.

Tels.: 14-37-31 y 14-68-84

Sinaloa No. 124

México 7, D. F.

# Cía. General de Construcciones, S. A.

Obras Portuarias

FERROCARRILES

CAMINOS

CONSTRUCCIONES

Insurgentes No. 1032-101

Tel. 23-09-01

México, D. F.

# ESTRUCTURAS CORRUGADAS DESARMABLES MULTI-PLATE

BOVEDA

• TUBO CIRCULAR



• TUBO ABOVEDADO

## ARMCO MEXICANA, S. A.

AVE. MORELOS No. 45  
APARTADO 1240  
MEXICO 1, D. F.

\* MARCA REGISTRADA

TELEFONO  
21-91-74  
CON 5 LINEAS

ING. ANTONIO RODRIGUEZ MEJIA  
CONTRATISTA

O B R A S

PORTUARIAS



CAMINOS

OFICINAS GENERALES

Calle 20 Núm. 162 Cd. Victoria, Tamps.



OFICINAS EN MEXICO, D. F.

Pestalozzi 627 Col. Narvarte

## CONSTRUCTORA OMSA S. A.

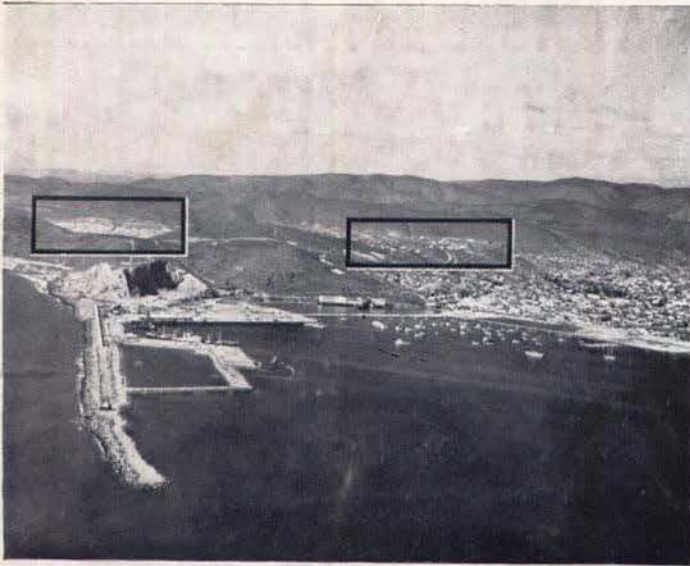
OBRAS DE INGENIERIA  
CIVIL



Av. Cuauhtémoc No. 130-501

Tels.: 12-47-76 y 10-05-40

México, D. F.



Vista panorámica de Ensenada, B. C. con sus obras portuarias, ejecutadas por la Cía. Chapultepec, S. A., Ingenieros Constructores (antes Clark y Mansilla, S. A.)

# OBRAS PORTUARIAS

Ensenada Baja California  
Guaymas, Sonora.

## CHAPULTEPEC, S. A. INGENIEROS CONSTRUCTORES

(Antes: Clark y Mansilla, S. A.)

### OFICINAS GENERALES

Paseo de la Reforma 122 - 6o. Piso  
Teléfono 46-52-15  
México, D. F.

### DIVISION OBRAS PORTUARIAS ENSENADA

Gastélum No. 51  
Teléfonos: 4-84 y 7-27  
Ensenada, B. C.

### DIVISION OBRAS PORTUARIAS GUAYMAS

Paseo Obregón 183  
Teléfono 1-91  
Guaymas, Sonora.



Obras portuarias de Ensenada, B. C. ejecutadas por la Cía. Chapultepec, S. A., Ingenieros Constructores (antes Clark y Mansilla, S. A.)