

revista

técnica

OBRAS MARITIMAS

al servicio de la construcción



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

Publicación Mensual

Noviembre de 1956

No. 6

Año I



Ingeniería Mexicana

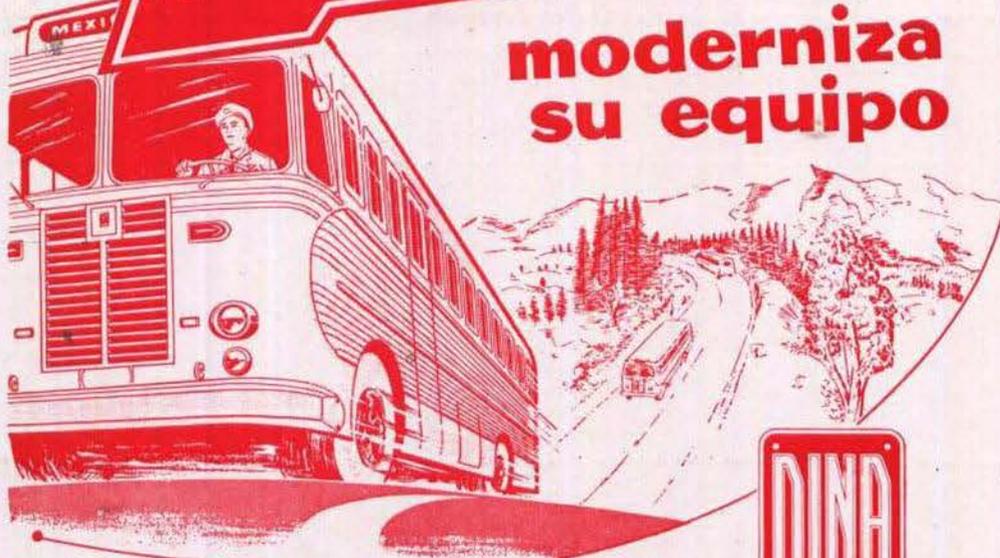
Para el Fomento de
las Obras Portuarias



MOZATLAN, SIN.

Flecha Roja

moderniza
su equipo

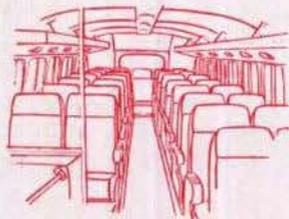


con unidades

después de hacer
rigurosas pruebas



LICENCIA FIAT



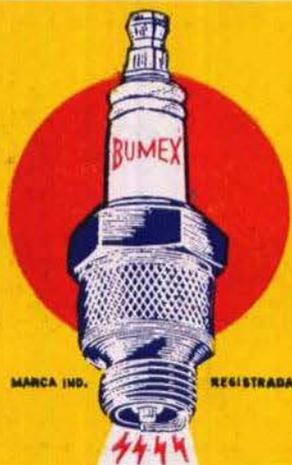
UN SERVICIO DE PRIMERA
EN CLASE DE SEGUNDA

MEXICO - PUEBLA - VERACRUZ - OAXACA
Con Terminal en Soledad 65.

Ya puede usted viajar **MAS COMODAMENTE**... con
MAS RAPIDEZ y **MAS SEGURIDAD**, gracias al
nuevo Equipo de UNIDADES DINA.
FLECHA ROJA con DINA, es
ECONOMIA ... EFICIENCIA ... PUNTUALIDAD!

Diesel Nacional, S. A.

ESQ. AV. UNIVERSIDAD Y MIGUEL LAURENT MEXICO 12, D. F.



MARCA INV.

REGISTRADA

Use
BUMEX
HECHO EN MEXICO

LA BUJIA MODERNA
DE CALOR CONTROLADO

Haga sus Pedidos a **BUJIAS MEXICANAS, S. A. DE C. V.**
Bucareli No. 107 Desp. 4 Tel. 21-14-91
México (6), D. F.

Director General
Ing. Roberto Mendoza Franco

Gerente
Ing. José Sánchez Mejorada

Administrador
Alberto Carranza Mendoza

Director Fundador
Xavier Villegas Mora

Sub-Director
Ing. José María Cerecedo R.

Jefe de Redacción
Ing. Jesús Torres Orozco

Jefe de Publicidad
Ing. Pablo Sandoval Macedo

Dirección Fotográfica
Ing. Jorge Becerril Núñez

Asesor Jurídico
Lic. Armando Z. Ostos

Asesores Técnicos

Ing. Fernando Dublán
Ing. Alberto J. Pawling, Jr.
Ing. Agustín Lira Arciniega
Ing. Joaquín Prieto, Jr.
Ing. Luis F. Abreu García
Ing. Alberto J. Flores
Lic. Eduardo Becerril Núñez
Ing. Antonio Paillés Brizuela

REPRESENTANTES EN NUEVA YORK Y LA HABANA, CUBA

Colaboradores

Ing. Guillermo Romero Morales
Ing. Jesús Sánchez Hernández
Ing. Francisco Ríos Cano
Ing. Julio Dueso Landaída
Ing. Melchor Rodríguez Caballero
Ing. Luis Huerta Carrillo
Ing. Humberto Cos Maldonado
Ing. Angel Chong Reneaum
Ing. Oscar de Buen López de Heredia
Ing. Samuel Ruiz
Ing. Leandro Roviroso Wade
Arq. Héctor Robledo Lara
Ing. Manuel Ontiveros Parga
Arq. Ulises Miranda Aguirre
Ing. José Pulido Ortiz
Ing. Salvador Rojo Donnadiu
Ing. Angel Lorito Furló
Ing. Manuel Díaz Marta
Ing. Víctor Manuel Figueroa
Lic. Juan Lagos Oropesa
Ing. Héctor Jiménez Cházaro
Ing. Manuel Coria Treviño
Ing. Félix Colinas Villoslada
Ing. Roberto Bustamante Ahumada
Ing. Gabriel Ferrer del Villar
Ing. Jorge Belloc Tamayo

Precio del ejemplar \$ 3.00
Suscripciones por un año 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 Na-
cional 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.

OFICINAS GENERALES

Ignacio Mariscal N° 32-304

Apartado Postal N° 7962

Teléfono: 12-32-70

México (1), D. F.

N° 6

Noviembre

1956

CONTENIDO

	Pág.
EDITORIAL.—Turismo Marítimo.—Por Xavier Villegas Mora	3
EL PROGRAMA DE PROGRESO MARITIMO EN MAZATLAN, Sin.—Por el Ing. Jesús Torres Orozco	5
EL EMPORIO AGRICOLA DEL NOROESTE.—Por el Ing. Roberto Men- doza Franco	8
30 AÑOS DE OBRAS EN MAZATLAN.—Por el Ing. Francisco Ríos Cano	14
AUTORIDADES PORTUARIAS.—Por el Ing. Alberto J. Pawling, Jr., y el Lic. Juan Lagos Oropesa	22
SUEZ.—Historia Moderna. (Continuación).—Por el Ing. Jesús Torres Orozco	27
PLANOS DE OLEAJE.—Por el Ing. Manuel Coria T.	29
PROFUNDIDADES QUE DEBEN DARSE EN LOS PUERTOS.—Por Jorge González Ramírez	33
CALCULO DE LA ESTABILIDAD GENERAL DE ROMPEOLAS BAJO EL EMPUJE DE LA OLA ROTACIONAL.—Por el Ing. M. Rodríguez Caballero	39
SECCION DE LABORATORIOS.—Palas.—A cargo del Ing. Luis Huerta Carrillo	43
LAS OBSERVACIONES MAREOGRAFFICAS EN MEXICO.—Por el Dr. J. Merino y Coronado	46
ESCORIAS DE ALTOS HORNOS PARA CEMENTOS MARITIMOS.—Por el Ing. Angel Lorito Furló.	48
SECCION DE ANALISIS, COSTOS Y CALCULOS.—A cargo de la Direc- ción de la Revista	51
SECCION JURIDICA.—Síntesis del Estatuto. (Continuación).—Por el Lic. Armando Z. Ostos	53
SECCION INFORMATIVA	55



NUESTRA PORTADA

Vista panorámica de la construcción de los Rompeolas en el Puerto de Mazatlán, Sin.,
Obras que realiza la Secretaría de Marina y que están a cargo de la Cía. Contratista Utah,
S. A. En la parte superior el Escudo tradicional del Estado de Sinaloa.

PUBLICACION MENSUAL ESPECIALIZADA, HECHA POR TECNICOS

FELICITAMOS

al Sr. Ing.

GUILLERMO ROMERO MORALES

por su designación como **DIRECTOR GENERAL DE OBRAS
MARITIMAS.**

Y le deseamos éxito en su gestión, dada su
experiencia y ejecutoria en las obras
portuarias de México.

H. Veracruz, Ver., Octubre de 1956

CONTRATISTAS

David Maciel

Ing. Antonio Valle Rodríguez

Samuel Rojano Campos

Julio Villegas

Dionisio Morales Luna

EDITORIAL

Turismo Marítimo

COMO ELEMENTO VITAL EN NUESTRA ECONOMIA

El señor Presidente Don Adolfo Ruiz Cortines, en su IV Informe de Gobierno, expresó: "Pobres de los Pueblos que no aspiran a su grandeza".

La afición a los viajes de regreso es a lo que universalmente se le llama turismo y éste pudo tener su principio en cualquier parte del mundo, sobre todo, en los países en que se aprovecharon todos los medios de transporte que la época les ofrecía, para ir de ciudad en ciudad, en pos de una aventura o con la finalidad de un simple esparcimiento y así en el Siglo XVIII, el turismo adquiere forma extendiéndose a todos los confines del Universo.

Los precursores del turismo contemporáneo fueron llamados "extranjeros" en el mismo Siglo y en el libro de Lawrence Sterne intitulado "Viaje Sentimental", se explica que se debe viajar atendiendo a muchas razones de índole compleja de la propia vida, pero principalmente a la suprema exigencia del espíritu. Es hasta el Siglo XIX cuando el turismo se adapta a la vida universal, por el uso del vapor y el ferrocarril y en el siglo actual con medios de transporte, eficientes y mayores, entre ellos el avión, hacen más fácil la afluencia turística.

México, de excelsa belleza como país colonial, es poseedor de grandes atractivos turísticos, sus pintorescas ciudades con ruinas indígenas, reliquias artísticas y cálidas playas de paisajes exóticos creados por la propia naturaleza, le colocan en un sitio preferente de primerísimo orden en el turismo internacional, sin embargo, el turismo en México, no tiene una organización adecuada, con todas las adaptaciones que exige el turismo en los tiempos modernos, además, no se le ha llegado a estructurar completamente con todos los lineamientos precisos de solidez de una verdadera industria pilar de nuestra economía nacional. Por lo tanto, se carece de un impulso sistemático bien encaminado para lograr la estabilidad de la riqueza turística.

Datos estadísticos revelan que el turismo ha ido en aumento al correr de los años, en 1954 se registró una corriente de turismo mayor a los años anteriores que alcanzó la cifra de 504,855 turistas extranjeros y en 1955 esta cifra se superó, pues la afluencia turística señaló un total de 536,731 y en 1956 hasta el mes de Septiembre tenemos 383,724 turistas, lo que significa que el turismo se encuentra en pleno auge y que cada día aumenta para beneficio económico de la Nación.

El turismo extranjero cobra mayor fuerza y por nuestras fronteras cruzan diariamente miles de turistas que vienen de diversas ciudades de la Unión Americana, en la frontera de Tijuana por ejemplo, el pasado mes de Septiembre con motivo de las fiestas patrias, se observó en un solo día, el paso de más de 400 automóviles congestionados de turistas, que seguramente prefieren nuestros lugares de recreo, por sus bellezas y sus grandes posibilidades de esparcimiento.

El programa del Gobierno incluye el fomento al turismo marítimo como una necesidad imperante en nuestro medio para fortalecer nuestra economía y tenemos para lograrlo, afortunadamente, los grandes recursos naturales de los dos litorales de la República.

En los puertos del Golfo de México y del Pacífico, se reúne en cada uno de ellos, los atractivos turísticos que pueda concebir la mente humana. Sus playas, con una belleza tropical pródiga por la naturaleza misma y solamente comparada con la belleza única de la Costa del Caribe, como las ruinas de Tulum, la laguna de Bacalar y la Isla de Cozumel, representan por hoy, el más acariciado propósito de recreo de turistas de todos los rincones del mundo; Acapulco, por ejemplo, es un Puerto excepcional, enclavado en un sitio de los más bellos del Pacífico, con magnífico clima en todas las estaciones del año y además con una majestuosa belleza tropical que lo colocan como un puerto internacional con población turística permanente; Mazatlán, con sus playas acogedoras y su tradicional carnaval, es otro de los preferidos por el turismo moderno; a Manzanillo se le atribuye una belleza excepcional que permanece oculta por la falta de una planificación adecuada que le permita enseñar su estilo bello y funcional para el progreso de su vida turística; Guaymas, es considerado como el puerto ideal para la pesca deportiva, pues en sus aguas abundan las especies marítimas como el pez vela y el pez espada y, en el Puerto de Ensenada, se practica también con mayor afluencia turística la pesca deportiva, pues su proximidad con el estado americano de California, le proporciona una corriente de turismo estable que crece cada día más y así en todos los puertos del Pacífico se encuentran grandes posibilidades turísticas como Zihuatanejo, Puerto Vallarta, Chamela, Tenacatita, Ensenada del Tamarindo y Barra de Navidad. Por el Golfo de México, Veracruz, puerto de tradición, se registra una afluencia de turismo nacional constante y la pesca deportiva se practica en mayor escala. Tampico y Tuxpan tienen también grandes atractivos y el turismo que gusta de la pesca participa en estos puertos, al igual que en Veracruz, todos los años, en magníficos torneos en este deporte.

Sabemos que la riqueza turística de nuestros puertos es innegable y sólo falta que el turismo esté sujeto a una organización de tipo industria.

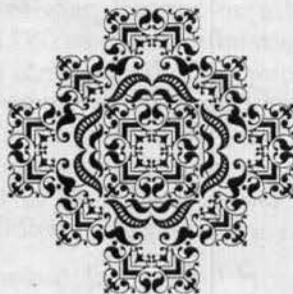
Para fomentar el turismo, se considera de vital importancia se estimulen los deportes acuáticos y se aumente los clubes de pesca, se cuide del aseo permanente de nuestras playas y en general se tomen medidas para mayor atracción turística, invitando a la industria hotelera para que con su concurso se procure el desenvolvimiento turístico, estableciendo Agencias de Viajes y otorgándoles a los organizadores todas las facilidades que les sean necesarias, fomentando así el excursionismo a todos los centros de recreo.

La Dirección General de Turismo, por su parte, podría elaborar un plan de grandes posibilidades para la estabilidad del turismo marítimo de México.

Para protección del turismo, el señor Secretario de Marina Don Roberto Gómez Maqueo, ha dictado diversas medidas; en Ensenada, ordenó que se conserve nuestra especie marítima dentro de la bahía, evitando con esta disposición, que la pesca comercial se realice precisamente dentro de ella y que se destine únicamente para la navegación deportiva en provecho del turismo que encuentra en la pesca uno de los pasatiempos de recreo que es considerado primordial para el desenvolvimiento turístico de nuestros puertos.

A iniciativa presidencial se ha creado un fondo de garantía inicial de 50 millones de pesos para el impulso del turismo.

El fomento al turismo marítimo debe ser preocupación de todos los buenos mexicanos, ya que su desarrollo significa mucho en el progreso económico de nuestra Patria y máxime, cuando su acción, está incluida íntegramente en el Plan del Gobierno de la República: LA MARCHA HACIA EL MAR.



El Programa de Progreso Marítimo en Mazatlán, Sin.

Por el Ing. Jesús Torres Orozco

El Programa de Progreso Marítimo, entraña en Mazatlán, Sin., muy grandes y trascendentales implicaciones de diversa índole, que se deben dar a conocer ya que es la mejor forma de provocar la realización de ese programa.

Si llega a la conciencia de los mazatlecos, convencidos de su definitiva acción en beneficio del puerto y su hinterland, no podrán sino luchar por su integral ejecución.

En lo que sigue, se ensaya exponer los lineamientos generales del programa de que se viene hablando en lo que concierne a Mazatlán, Sin., tal como fué formulado por su autor Ingeniero Roberto Mendoza Franco. La exposición que sigue, comprenden en primer término las obras en el puerto mismo; en segundo término las obras de carácter urbano en Mazatlán y por último las obras del hinterland.

La obra fundamental en el puerto, está constituida por los rompeolas y sus obras complementarias, pues sin ellos, no es razonable dragar el puerto a 10 Mts. como debe hacerse; también debe despejarse el Muelle, del casco de la Draga Acapulco; el paso siguiente, será el relleno del Estero del Infiernillo y completar el de los terrenos ganados al mar, ya que en tesis general uno de los problemas básicos de casi todos los puertos del Pacífico, consiste en la falta de espacio plano; es también importante el refuerzo eficaz de las escolleras; es necesario construir muelles de cabotaje, pesca y minerales; construcción de bodegas para carga de exportación y una bodega refrigerada para carga perecedera; construcción de un astillero para embarcaciones grandes y pequeñas; también son de mucha importancia, el balizamiento y la iluminación del puerto, la mecanización de los servicios de carga y descarga, así como equipar los muelles con instalaciones contra incendio. Por último, se mencionará también el establecimiento

de una Base Naval en Urías y el restablecimiento de la Escuela Náutica.

Como obras que más bien se refieren a la ciudad que al puerto, se pueden citar el abastecimiento de aguas y el drenaje, incluyendo este último, una planta de tratamiento de aguas negras; la total pavimentación de la ciudad, la formación de un plano regulador y la promoción de la colonización citadina, en particular la urbanización de Pueblo Viejo, con miras al fomento del turismo; este último renglón, implica el fomento del crédito para construcción urbana.

Las obras del hinterland, son de muy diversa índole y todas deben inspirarse en el desenvolvimiento económico y social de él.

Así, son fundamentales los aprovechamientos en riego y energía de los ríos Piaxtla, Presidio y Baluarte; la terminación del Ferrocarril Durango-Mazatlán y la carretera entre los mismos lugares, pues su función es distinta y se complementan, antes que excluirse una y otra vías de comunicación; construcción de caminos vecinales particularmente para ligar los centros mineros; el estudio y promoción de la comunicación ferroviaria de Felipe Pecedor a Venegas y de Matehuala a Ciudad Victoria y Soto la Marina, para establecer comunicación intercontinental, con terminal en Mazatlán, en la costa del Pacífico y en este capítulo, es importante la total rehabilitación del Ferrocarril del Pacífico.

También corresponden al desarrollo del hinterland, la apertura y explotación de nuevas tierras, el fomento de la ganadería y el aprovechamiento de aguas subterráneas, así como el fomento de la explotación de los recursos minerales, mediante una atinada política de crédito y la promoción industrial.

Amplio como es el programa, requerirá el concurso de muy diversos sectores y la decidida y entusiasta acción de cuantas personas e instituciones están interesadas en la prosperidad y el desarrollo de Mazatlán.

EMPACADORA DE ESCUINAPA, S. A. y HIELO Y CONGELACION, S. A.



Construcción del primer Tapo Experimental en Escuinapa, Sin.



Obreros en pleno trabajo en la selección del camarón.

Agradecen al

**C. Vicealmirante Roberto Gómez
Maqueo Secretario de Marina**

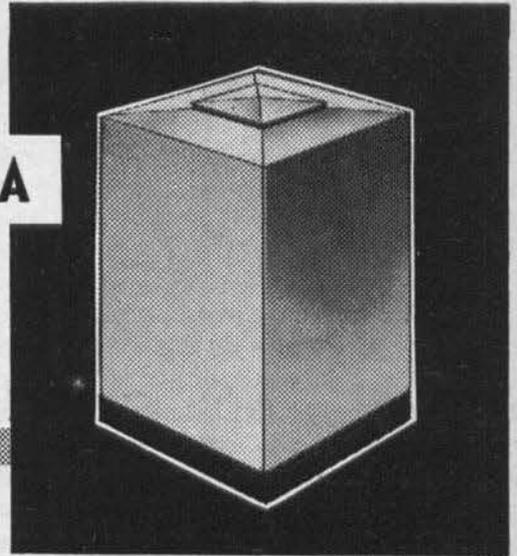
la colaboración que por medio de la Dirección General de Obras Marítimas ha dado a nuestras empresas para llevar al cabo la construcción del Primer Tapo Experimental en esta zona y que viene a resolver los problemas económico, social y político de la pesca de camarón en los esteros.

Escuinapa, Sin., Oct. de 1956.

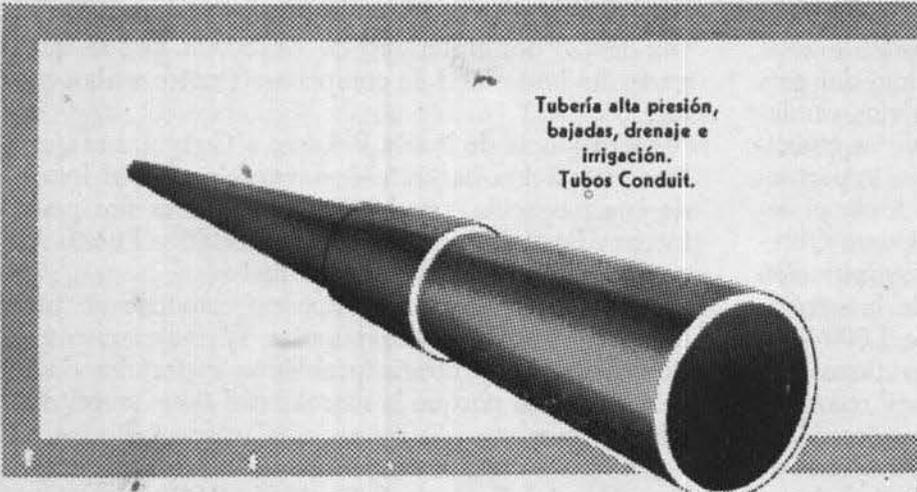
LA CALIDAD NO SE IMPROVISA

Para conseguirla SOLO hay un camino, un camino largo y costoso:

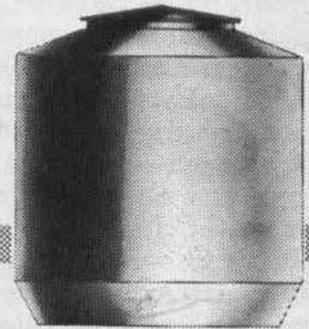
Utilizar las MEJORES MATERIAS PRIMAS.
 Disponer del EQUIPO TECNICO MAS MODERNO.
 Contar con los más MAS PODEROSOS MEDIOS
 para investigación, ensayo y control de laboratorio.



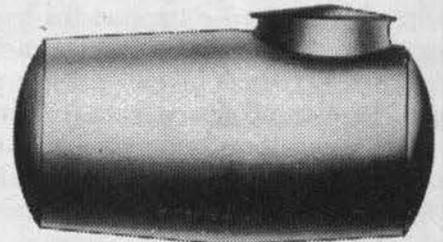
TINAOS DE TODOS TIPOS



Tubería alta presión,
 bajadas, drenaje e
 irrigación.
 Tubos Conduit.



TANQUES LAVADORES



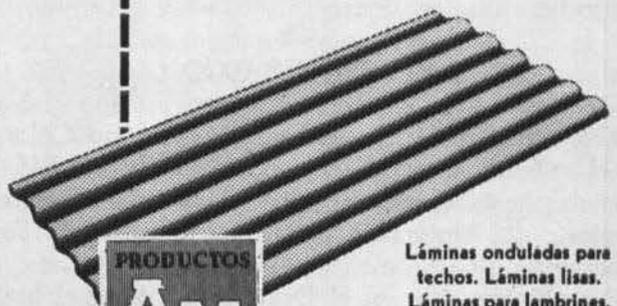
SOLAMENTE UN PRODUCTO en cuya fabricación se reúnen estos fundamentales factores, puede conseguir y mantener la supremacía en su clase. ESTA ES LA RAZON del justificado renombre de la línea de asbesto-cemento marca **ASBESTOLIT**. Renombre que está cimentado en sus resultados ampliamente ventajosos:

- ✓ MAYOR EFICIENCIA
- ✓ MAYOR DURACION
- ✓ MAYOR ECONOMIA

Usted, como todos los constructores y técnicos que exigen CALIDAD Y SERVICIO, pida PRODUCTOS

ASBESTOLIT

Su nombre es garantía de máxima calidad



Láminas onduladas para techos. Láminas lisas. Láminas para lemnines.



* Marca Registrada

GRATIS

Solicite folleto de especificaciones técnicas de los Productos Asbestolit.

ASBESTOS DE MEXICO, S.A.
 Técnica Johns-Manville
 REFORMA 139, MEXICO, D. F. — TEL. 35-48-06
 Distribuidores en el D. F.: RyMSA, Insurgentes 307 — Tels.: 11-12-71, 11-12-68

AMG-3

El Emporio Agrícola del Noroeste

Por el Ing. ROBERTO MENDOZA FRANCO

"Navigare necesse est"

La zona costera mexicana en el Pacífico es una faja angosta en los Estados de Chiapas, Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco, porque la sierra define allí el litoral, pero a mitad del Estado de Nayarit, esto es, de San Blas hasta el Río Colorado por toda la costa del Golfo de California, en el macizo continental, la zona costera se ensancha y deja la mayor planicie del país de tierras fértiles surcada por numerosos ríos caudalosos o valiosos manto acuíferos, con lo que se constituye el emporio agrícola del Noroeste, cuya importancia fué captada por el Gobierno Federal desde el régimen presidencial del señor general don Alvaro Obregón, al emprenderse estudios y obras de incorporación de esa riqueza potencial a la economía de la nación.

Tal zona costera del Noroeste de más de 1,500 kms. de longitud, sobrepasa a los 2.000,000 de hectáreas útiles a la agricultura en general; la zona está recorrida por el Ferrocarril del Pacífico y por el Ferrocarril de Sonora a Baja California, así como por carreteras de localización similar. Ambas vías terrestres llegan al mar en los siguientes puertos: Punta Peñasco, Guaymas, Topolobampo y Mazatlán. También hubo contacto ferroviario con el mar en Yávaros y en Altata, pero al faltarles el ferrocarril estos puertos han decaído.

Los cuatro puertos primeramente mencionados: Punta Peñasco, Guaymas, Topolobampo y Mazatlán definen en su entorno terrestre cuatro cuencas económicas, que se van transformando paulatinamente en los hinterlands locales respectivos, a medida que se han puesto en explotación las grandes obras de riego dentro de su jurisdicción.

Las cuencas económicas de que se trata, tienen las siguientes características:

PUNTA PEÑASCO

El aprovechamiento de las aguas del río Colorado en el valle de Mexicali con extensión de 183,545 Hs. irrigadas hasta el año de 1953, constituye el extremo Noroeste del hinterland propio o exclusivo de Punta Peñasco.

Por ubicarse éste en el Desierto de Altar el hinterland local no ha recibido todavía el beneficio de una intensa labor de irrigación aunque sí lo ha recibido el hinterland exclusivo utilizando las aguas de los ríos Altar, Magdalena y Sonoíta y de los acuíferos del desierto con superficie de más de 65,000 hectáreas potenciales, de las cuales ya están en explotación más de 20,000.

Tanto Mexicali como el Estado de Arizona, que con

el tiempo formarán parte de su hinterland de competencia, están pugnando por el mejoramiento del puerto de Punta Peñasco o de otro puerto más al Norte, para que preste servicio a embarcaciones de gran calado. El sistema de riego del Río Colorado cae a su vez dentro del hinterland de Ensenada, por lo que es parte del hinterland de competencia entre ambos puertos.

La distancia de Punta Peñasco a Guaymas es de 480 kms., condición bastante desfavorable para el fomento de la navegación, por lo cual debe haber dos puertos intermedios tales como Puerto Libertad y Puerto Kino que sean subsidiarios de los primeros.

Al Norte de Punta Peñasco no conviene al interés nacional construir otros puertos. El mejoramiento de Puerto Peñasco entraña problemas especiales de técnica portuaria porque la marea local tiene amplitud de 10.00 metros.

Una línea cuyos extremos sean Puerto Libertad y la Estación del Ferrocarril Benjamín Hill marcaría, sin duda, el extremo sur del hinterland exclusivo de Punta Peñasco que se demarcaría por el propio Ferrocarril del Pacífico y la frontera internacional, abarcando una extensión superficial como de 45,000 Kms.².



Panorámica de Puerto Peñasco, Son.

GUAYMAS

Los hinterlands local y exclusivo de Guaymas han recibido grandes beneficios con importantes obras de irrigación utilizando las aguas de los ríos Sonora, Cocóspera, Guaymas, Yaqui y Mayo así como con agua de pozos profundos que llegarán a sobrepasar las 420,500 Hs. de cultivo y que le permitieron implantar los remunerativos cultivos de algodón y trigo, cuyo significado es tal que lo convirtieron por ahora en el primer puerto mexicano del Pacífico, cuya importancia se cuantifica si se tiene presente que la recaudación aduanal del puerto fué de \$112,000,000.00 en el año de 1955, cuando en la época en que era modesto puerto pesquero industrial recaudaba alrededor de \$70,000.00 anuales.

No debe permitirse que el hinterland exclusivo de Guaymas, comprendido desde Puerto Libertad hasta Benjamin Hill y la porción del Estado de Sonora al oriente del Ferrocarril hasta llegar al río Mayo, así como toda la costa hasta el Puerto Libertad con extensión de 131,603 Km.², finque su riqueza en la agricultura únicamente, sino también en la industria para lo cual hace falta la generación de energía eléctrica y que se concluya el Ferrocarril de Agua Prieta y Nacozari para entroncar con el del Pacífico en un lugar como Estación Corral del antiguo ramal de esta estación a Tónichi; la construcción de un ferrocarril de Estación Madera, Chih. a Guaymas o a Tónichi, así como la carretera de Cuauhtémoc, Chih. a Tecoripa, Son., vías terrestres con las que los Estados de Chihuahua, Nuevo México y Oeste de Texas se convertirán en hinterland de competencia de Guaymas y Topolobampo, beneficiando a ambos puertos.

De Guaymas a Topolobampo hay una distancia de

325 kms., por lo cual es necesario que exista un puerto intermedio que auxilie a la navegación, puerto que debe ser Yávaros cuya construcción se promovió hace más de 30 años para sustituir funcionalmente a Guaymas sin conseguirlo, porque se seguía entonces una ciega y pobre política de puertos.

Las obras del Puerto de Guaymas fueron planeadas e iniciadas en 1953 con un retraso de 6 años por falta de coordinación entre el desarrollo del hinterland y el del puerto.

TOPOLOBAMPO, SIN.

Las ideas confusas que la generalidad tiene respecto de este puerto se inician con el desconocimiento de su ubicación al suponerse puerto sonorenses. Es víctima absurdamente, de una frase irónica incrustada en la conciencia oficial que le ha perjudicado cuando se dijo, con motivo de la terminación del Ferrocarril Kansas City México y Oriente, que este ferrocarril "partiría de ninguna parte, para llegar a ninguna parte".

El puerto se encuentra alojado en la profunda bahía de Ohuira que es el mejor abrigo natural de nuestro país por su amplitud y profundidad, pero con un acceso cuyo calado en la bocana, está limitado a 14 pies debido a la obstrucción de su barra marítima.

La ciudad tomó asiento en condiciones físicas imposibles de permitirle un progreso fácil.

Las obras de mejoramiento de la bocana se quedaron en simples levantamientos hidrográficos, sin que la técnica antigua basada en la "analogía" se atreviera a esbozar siquiera un proyecto de mejoramiento.

Por todas estas razones y porque los productores agrícolas de su cuenca, tenían oportunidad de embarcar sus productos por los puertos de Guaymas y Mazatlán, usando el ferrocarril, pero gravando sus costos, es por las que Topolobampo nunca tuvo posibilidad de mejoramiento, hasta que lo propuse como una necesidad nacional incluida en el Programa de Progreso Marítimo de México.

Su cuenca económica, hinterland exclusivo, definido por la distancia media de las vías de comunicación transversales, debe considerarse desde el río Mayo hasta el río Culiacán que incluye el Sur de Sonora, el Norte de Sinaloa y todo el Estado de Chihuahua comprendiendo una superficie como de 284,812 kms.².

Las obras de irrigación del bajo río Fuerte para beneficiar 260,000 Hs. constituyen un caso ejemplar de fomento al hinterland local porque las tierras irrigadas del extremo inferior están a partir de 8 kms. del puerto, constituyendo un enorme predio en el cual el puerto se ubica axialmente.

Las obras apuntadas dan servicio a más de 150,000 Hs.; para fines del presente año agrícola se espera una cosecha de trigo de 200,000 tons. y para abril de 1957 habrá 500,000 tons. que no tendrán salida fácil por el Ferrocarril del Pacífico, porque su capacidad para carga adicional es, con su equipo actual, limitada.

Cuando estén concluidas las obras de riego que utilizan las aguas de los ríos Fuerte, Sinaloa, Ocoroni;



Panorámica de Guaymas, Son.



Panorámica de Mazatlán, Sin.

Mocorito, Culiacán y pequeña irrigación, el área beneficiada será superior a 649,500 Hs. de tierras excelentes, lo que quiere decir que esta cuenca es en este aspecto la más importante del Noroeste.

Como en el caso de Guaymas, el puerto de Topolobampo debe ser poliproducción y para ello se requiere que el hinterland cuente con vías terrestres y energía eléctrica, que se obtendrá en abundancia en el mismo río Fuerte cuando llegue a construirse la presa de Balajaqui, en la confluencia de los ríos Verde y Urique, o bien la de Huites, aguas abajo, que según un viejo informe, la primera es capaz de producir 220,000 Kws., así como en la propia presa Hidalgo del bajo río Fuerte, con potencia de 60,000 Kws. con lo cual se desarrollarán:

1º—La minería que está clasificada como abundante en yacimientos de oro, plata, cobre, manganeso, hierro, cinc, boro, vanadio, titanio, tungsteno.

2º—La industria de transformación.

Los bosques maderables de la sierra de Chihuahua se estima que cubren 8.000,000 Hs. con un contenido de 500,000,000 de metros cúbicos de madera que explotados racionalmente ayudarían con eficacia al fomento de la cuenca.

La terminación del Ferrocarril Kansas City México y Oriente (designado ahora Chihuahua al Pacífico) en el tramo que cruza la Sierra Madre, y su rehabilitación total, es absolutamente indispensable para crear una firme economía al hinterland exclusivo de Topolobampo, pues de esta suerte el Estado de Chihuahua se industrializaría y recibiría el beneficio de una fácil y económica salida de sus productos como está estudiado ampliamente.

Las regiones Sur de Nuevo México y Oeste de Texas integrarán el hinterland de competencia de Topolo-

bampo, beneficiándose mutuamente, pero se aclara que no es indispensable contar con la carga que pueden proporcionar "in bone" tales zonas industriales extranjeras para justificar las obras de terminación del Ferrocarril, que se estima moverá 400,000 Tons. en los primeros años así como las del mejoramiento de dicho puerto al que bastará la carga nacional.

De Topolobampo a Mazatlán hay una distancia de 390 kilómetros que, sin abrigo intermedio dificulta el desarrollo de la navegación, por lo cual es conveniente adaptar cuando menos el puerto de Altata frente a Culiacán, como puerto subsidiario, pero que puede convertirse en un momento dado, en un puerto autónomo principal, si la Sierra Madre se cruza algún día con una carretera de Culiacán al Palmito.

También en este caso fue patente la imprevisión colectiva al no resolver oportunamente el problema de los transportes terrestres y marítimos a pesar de una flamante comisión intersecretarial que se formó en 1947, y que no justipreció el significado del fomento del hinterland de Topolobampo comparado con la capacidad del Ferrocarril del Pacífico, dejando este puerto natural correr a su suerte, originándose un retardo de 9 años en la iniciación de las obras de su mejoramiento.

MAZATLAN, SIN.

En el Puerto de Mazatlán se ha venido construyendo primero el conjunto de obras marítimas exteriores e interiores dejando para más tarde, en un futuro indeterminado, el fomento del hinterland; esto es, el proceso ha sido contrario de lo ocurrido en Punta Peñasco, Guaymas y Topolobampo porque parece haber habido entre las distintas dependencias gubernamentales que ejecutan obras, un prurito de eludir la coordinación, o bien puede ser esto la consecuencia de no haber en el pasado, una doctrina vial que precisara el objetivo: satisfacer necesidades nacionales de subsistencia y de progreso.

El resultado de tal acción carente de coordinación fué que Recursos Hidráulicos ha producido un emporio agrícola excéntrico a Mazatlán; Marina ha construido un puerto sin movimiento actual de carga de importancia, pero sin iniciar aquellos puertos que se anticiparon a fomentar el desarrollo del hinterland; Comunicaciones aplazó la construcción de los ferrocarriles faltantes que completen una red a través de la Sierra Madre Occidental para estimular la agricultura, la minería y la industria de transformación, porque prefirió la construcción de carreteras, desgraciadamente, paralelas a los ferrocarriles existentes, todo lo cual condujo a un gran retraso en el desarrollo de la marina mercante nacional, y en particular al embotellamiento que perjudica la riqueza nacional en la zona costera del Noroeste.

Aparentemente el hinterland exclusivo de Mazatlán se integrará con el Sur de Sinaloa a partir del río Culiacán, con la mitad norte de Nayarit y con el Estado de Durango abarcando una gran zona como de 165,666 kms.² más algunas porciones indeterminadas de Coahuila.



Panorámica de Topolobampo, Sin.

la y Zacatecas que también podrán ser hinterland de competencia de futuros puertos del Golfo como Matamoros y Soto la Marina.

No se han emprendido las obras de irrigación para utilizar las aguas de los ríos San Lorenzo, Elota, Piaxtla, Quelite, Presidio, Baluarte y Las Cañas, que están comprendidos en el hinterland mazatleco, pero cuando se realicen será posible la explotación agrícola de riego de 398,000 Hs. que transformarán al puerto de Mazatlán en una zona próspera, pujante y creadora.

La carretera en construcción de Durango a Mazatlán es el primer "conductor" económico que cruza la Sierra Madre Occidental, obstáculo que parecía insuperable, que aislaba al Noroeste del resto del país, desde Irapuato hasta la frontera.

También se está construyendo el tramo faltante del ferrocarril entre Aserraderos y Mazatlán, pero las asignaciones anuales son reducidas como para hacer interminable la construcción de esta importante línea de penetración que fomentará grandemente la industria y el comercio en el hinterland exclusivo del puerto mazatleco, el cual, comprendase bien, nada tiene que ver con el hinterland exclusivo de Topolobampo cuyos problemas de fomento son totalmente distintos.

El siguiente puerto de altura dotado de conexión ferroviaria al Sur de Mazatlán es Manzanillo, distante 565 kms. por lo que he propuesto en el Programa de la Marcha al Mar el mejoramiento de este último y el de los puertos de Teacapán frente a Escuinapa, San Blas, que es el extremo final de la zona costera del Noroeste y que algún día se enlazará con la red ferroviaria nacional en Aguascalientes, cruzando otra vez la Sierra Madre; así como el acondicionamiento de Puerto Vallarta, Chamela, Tenecatita y Navidad para incorporar el Estado de Jalisco al concierto marítimo

nacional, fomentando igualmente la agricultura, la ganadería, la pesca y la minería en dicha entidad.

EL FERROCARRIL DEL PACIFICO Y MANZANILLO

Si para el año de 1965 ya están concluidos todos los sistemas de riego del Noroeste, se irrigará casi el total de las tierras aprovechables en agricultura comprendiendo las áreas siguientes en las cuatro cuencas económicas que aquí se expusieron, cuyas extensiones son como sigue:

Sistemas	Hs. Riego	Suma
----------	-----------	------

PUNTA PEÑASCO:

Río Colorado	185,545	
Río Sonoíta	1,000	
Río Altar	3,000	
Río Magdalena	3,000	
Aguas subterráneas:		
Caborca	50,000	
S. Luis	15,000	257,545

GUAYMAS:

Río Sonora	10,000	
Río Cocóspera	4,000	
Río Guaymas	1,000	
Río Yaqui	223,000	
Río Mayo	66,000	
Pequeña irrigación	1,500	
Aguas subterráneas:		
Hermosillo	50,000	
Guaymas	15,000	
Yaqui	50,000	420,500

TOPOLOBAMPO:

Río Fuerte	260,000	
Río Sinaloa	100,000	
Río Ocoroni	10,000	
Río Mocorito	10,000	
Río Tamazula	95,000	
Río Humaya	90,000	
Pequeña irrigación	24,500	
Aguas subterráneas	60,000	649,500

MAZATLAN:

Río San Lorenzo	55,000	
Río Elota	35,000	
Río Piaxtla	85,000	
Río Quelite	12,000	
Río Presidio	85,000	
Río Baluarte	120,000	
Río Las Cañas	6,000	398,000
Total:		1.725,545 Hs.

Considerando una producción conservadora de 1.8 Tons. de productos agrícolas en general por hectárea de riego y omitiendo en la cuenta las tierras de temporal, entonces la producción transportable del Noroeste será de 3.105,981 Tons. anuales.

Como los excedentes de producción transportable son del orden de 78% resulta que habrá de distribuir 2.422,665 tons. de la cual se puede computar una porción casi de 50% por vía de ferrocarril y otro 50% por vía marítima.

Si se excluye la cuenca de Punta Peñasco que no utilizará el Ferrocarril del Pacífico, entonces los excedentes transportables serán 2,055,200 ton. de las cuales 1.027,600 tons. serán para vía marítima e igual cantidad para transporte terrestre.

La capacidad del ferrocarril antes de poner en explotación los sistemas de riego se expone en la siguiente tabla estadística:

Años	Toneladas	Carros	Ton/carro
1935	939,221	25,897	36.3
1936	934,117	25,807	36.3
1937	1.132,818	30,928	36.7
1938	1.245,984	27,697	45.0
1939	1.299,702	29,350	44.5
1940	1.102,123	29,612	37.1
1943	1.357,313	50,473	26.9
1944	1.350,546	49,044	27.4
1951	2.057,000	49,044	27.4

A partir del año de 1940 descendió el tonelaje por carro lo cual indica el mal estado de la vía a lo que se debió tal descenso.

Además, el desarrollo de la cuenca del Noroeste trae aparejado un crecimiento demográfico que exige el transporte de un incremento considerable de "carga general", que complicará aún más la situación del Ferrocarril del Pacífico, que para atender él solo la zona costera del Noroeste, menospreciando el desarrollo de la navegación necesitará rehabilitar las vías, ampliar los patios de estaciones y triplicar o cuadruplicar su material rodante lo cual exigirá erogaciones gigantescas, de donde se deduce que la construcción de los puertos del Noroeste y la resolución integral de sus hinterlands es ya una necesidad imperiosa que tiene por

MARISCOS TROPICALES, S. A.

Empaque y Congelación de

Toda Clase de Mariscos

Oficinas en Hidalgo No. 186 Ote. Tel. 38-09

MAZATLAN, SIN., MEXICO

objeto salvar mediante la navegación las grandes inversiones que ha significado y significará el aprovechamiento de la zona costera del Noroeste.

Para tener idea del embotellamiento actual de las cosechas agrícolas del Noroeste, bastará citar el caso del trigo que ocurrirá al terminar el presente año agrícola que se pone de manifiesto con las cifras siguientes:

	Toneladas
Cosecha de trigo de Sonora en 1956	640,000
Cosecha del Norte de Sinaloa en 1956	250,000
Producción del Río Fuerte	200,000
Saldo regional del año 1955	200,000

Existencia regional para fines de 1956 1.290,000

Esta es carga adicional además de la carga habitual del ferrocarril.

Se tiene conocimiento que para abril de 1957 la producción embotellada del río Fuerte ascenderá a la cantidad de 500,000 toneladas. En contraposición, la capacidad del Ferrocarril del Pacífico, sacrificando la economía nacional con el retiro del equipo de carga, de los Ferrocarriles Nacionales de México, es de 220,000 tons. anuales adicionales a su movimiento ordinario, con el grave inconveniente de viaje de "vacío" desde el interior del país hasta Sinaloa y Sonora, o bien 125,000 tons. anuales, ateniéndose al propio equipo del Ferrocarril del Pacífico con un transbordo en Guadalajara.

Para 1965 habrá cambiado la situación del Ferrocarril del Pacífico a base de grandes erogaciones, pero estas cifras indican de cualquiera manera la necesidad de adaptar los puertos de Punta Peñasco, Guaymas, Topolobampo y Mazatlán para dar salida por vía marítima a los excedentes de la zona del Noroeste, bien sea en envíos al extranjero o en remesa el interior del país a través del puerto de Manzanillo, el cual a su vez ha de adaptarse convenientemente con obras interiores, capaces de soportar un tráfico de más de 500,000 tons. procedentes del Noroeste aparte de su movimiento característico y exigiendo la reconstrucción del ramal Guadalajara a Manzanillo, de ahí surgen: la paradoja geográfica de que "en el puerto de Manzanillo principia el Noroeste" y la necesidad de navegar para conquistar nuestras propias costas, tal como aconteció en la antigüedad cuando los marinos descubrieron y controlaron audazmente el contorno africano.

EXPRESION ECONOMICA

El fomento de la zona costera del Noroeste, requerirá finalmente una inversión del Gobierno Federal, como de \$7,000.000,000 (SIETE MIL MILLONES DE PESOS), en obras de irrigación, portuenses, ferroviarias, de carreteras y de electrificación, así como en el desarrollo de la navegación nacional respectiva.

A los precios rurales de la actualidad, tan sólo las cosechas de la región de que se trata, tendrán un valor

de más de \$6,000,000,000.00 (SEIS MIL MILLONES DE PESOS) anuales, cifra que pone de manifiesto una situación bonancible.

La recaudación aduanera va a ascender a más de \$500,000,000.00 (QUINIENTOS MILLONES DE PESOS) anuales, según las tarifas del presente, sobre exportación de productos agrícolas principalmente. El control del Impuesto sobre la Renta, en la región que se indica en el volumen general de los negocios, es susceptible de alcanzar un ingreso al año, como de \$350,000,000 (TRESCIENTOS CINCUENTA MILLONES DE PESOS).

Tales cifras ponen de manifiesto que la inversión necesaria para el fomento de que se trata, no necesita recuperación directa de cada obra, sino que el mejoramiento del conjunto regional, que es en esencia una política portuaria según el concepto moderno de éstos, en sólo una parte del país, responderá indirectamente con creces, por tal razón, si para complementar la acción material de tal progreso, hay que recurrir al financiamiento, éste estará garantizado, con el notable incremento de los ingresos fiscales.

Los ferrocarriles, cuya etapa de sustitución por otro medio de transporte más económico, está muy lejana, mientras no se descubra una coeficiente de fricción al rodamiento, entre dos materiales de construcción, inferior al que se obtiene entre dos aceros, no son ya una industria lucrativa que reparte apetitosos dividendos,

menos aún con la amenaza de nacionalización a que están sujetos en todo el mundo.

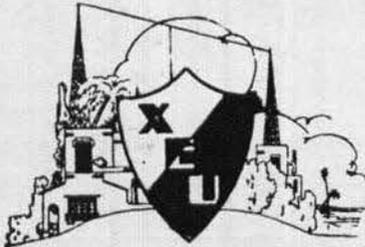
Las carreteras, que pretendieron tener recuperación indirecta con el impuesto a la gasolina, difícilmente cubren los gastos de conservación.

La navegación de las principales naciones sufre vaivenes análogos a los transportes terrestres y en muchos casos se recurre al subsidio oficial para equilibrar su operación.

A pesar de todas estas objeciones que tiene la industria de los transportes pesados, ningún país suspende la construcción y operación de tales sistemas viales, porque son parte inherente de su economía; tal falta de ellos, es como regresar al estado primitivo y quedar a merced de las naciones que comprenden claramente, el importante valor económico de las comunicaciones, que son y serán cada vez más, verdadero "servicios sociales" de los que no se puede prescindir.

Las obras portuarias, enlace común de todos los sistemas viales, tampoco deben analizarse como empresas lucrativas del Estado. Desconocer, olvidar, o aplazar este último mejoramiento equivale a impedir el progreso del país, por tales razones, estamos obligados en México a complementar el desenvolvimiento del Noroeste, en primer lugar con la adaptación integral de Punta Peñasco, Guaymas, Topolobampo, Mazatlán y Manzanillo y en segundo lugar con el mejoramiento de los puertos intermedios subsidiarios de los anteriores a los que ya se ha hecho mención.

**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, MEX.

SOCIEDAD COOPERATIVA DE PRODUCTORES

"Artesanos Unidos", S. C. L.

REGISTRO No. 1433 P.

Apartado Postal 164

Teléfono No. 4-81

Punta de Arena

Guaymas, Sonora

CONSEJO DE ADMINISTRACION:

Presidente: PEDRO MACHADO

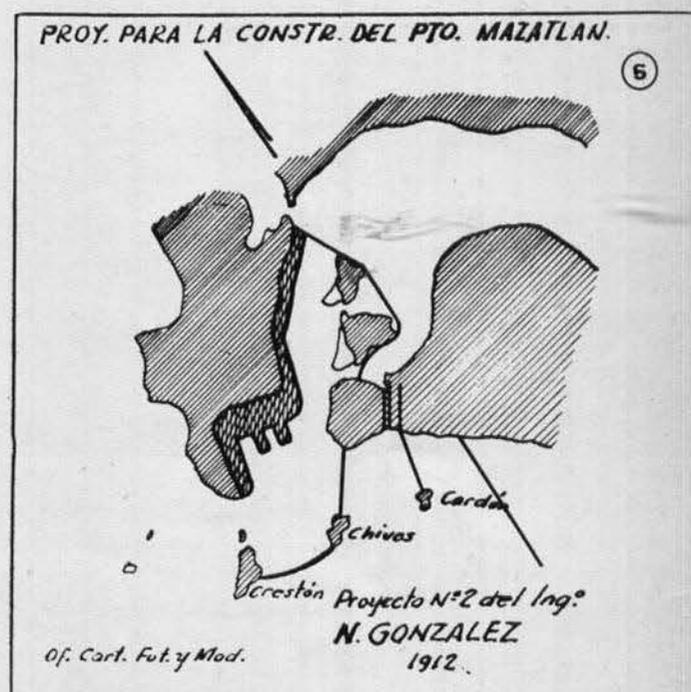
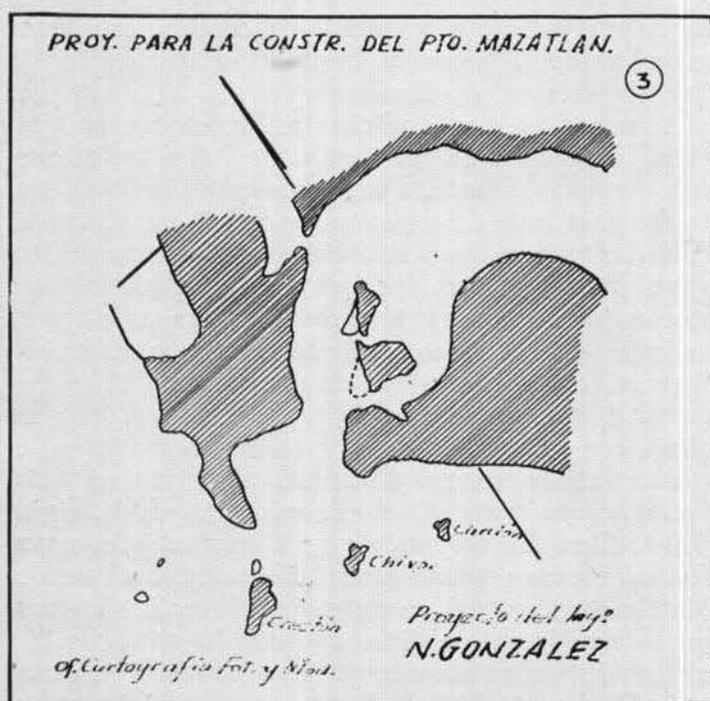
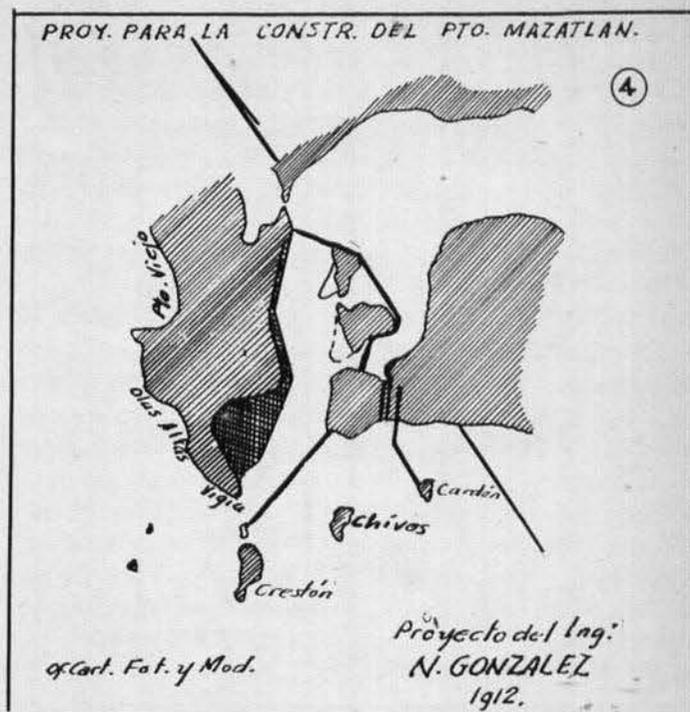
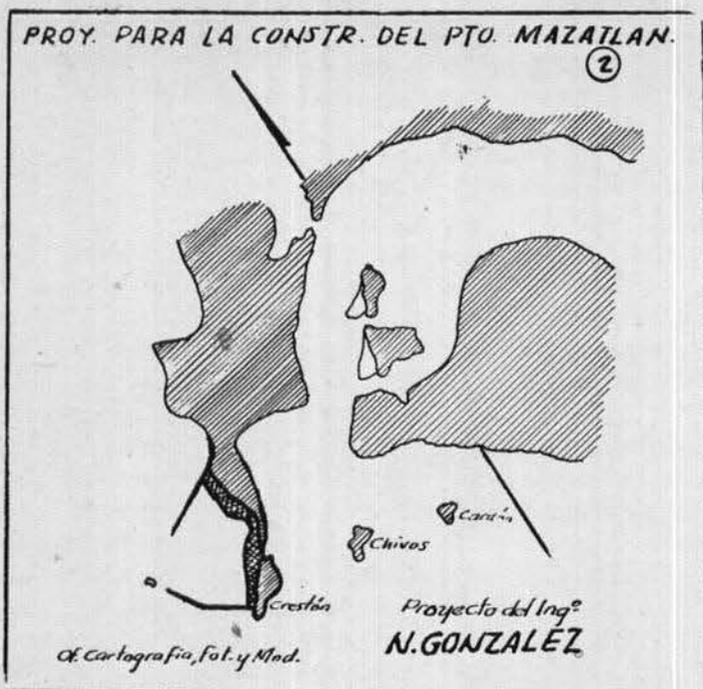
Secretario: OSCAR ROMO

Tesorero: JORGE MEZA SMITH

Director General Técnico: DANIEL BELLOT

**Taller Mecánico - Fundición de Hierro, Bronce y Latón
Soldadura Autógena y Eléctrica - Trabajos de Torno**

**Reparación de Maquinaria en General e Instalación
de Motores de Todas Clases - Contamos con Personal
Competente y Experimentado.**

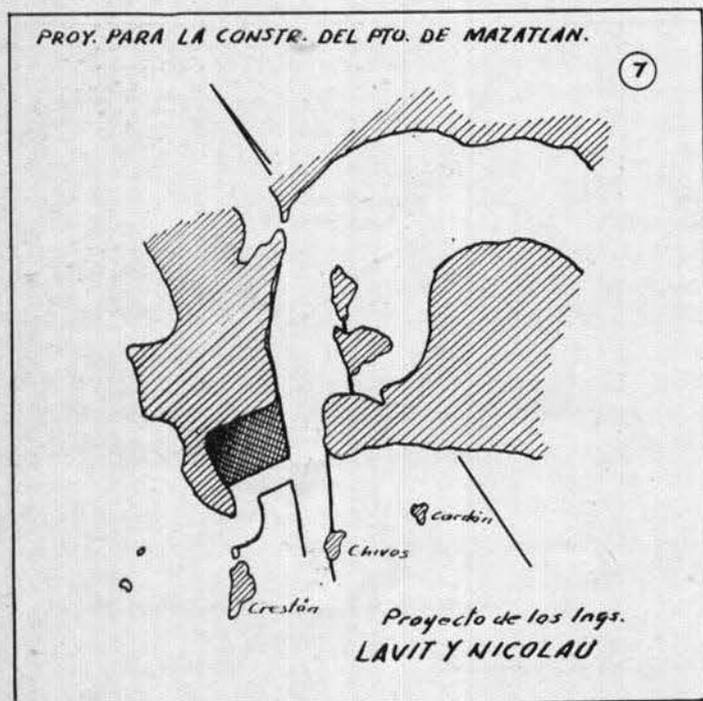
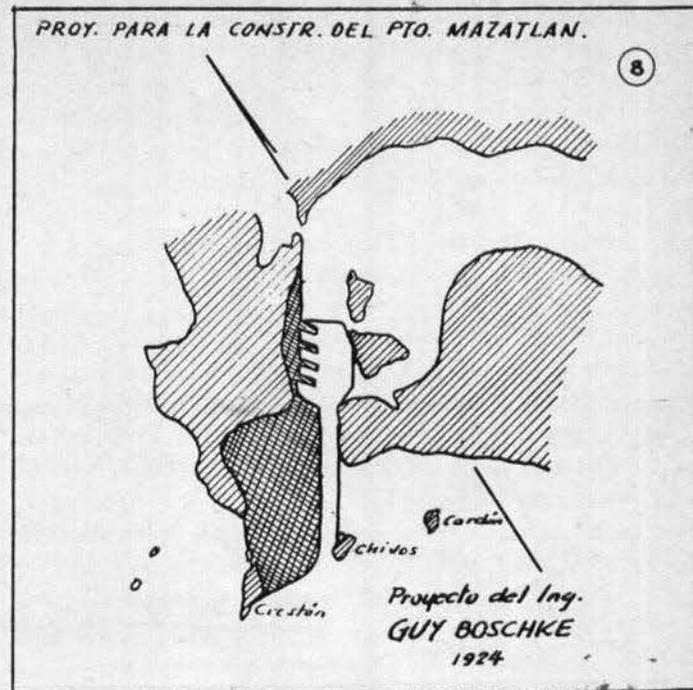
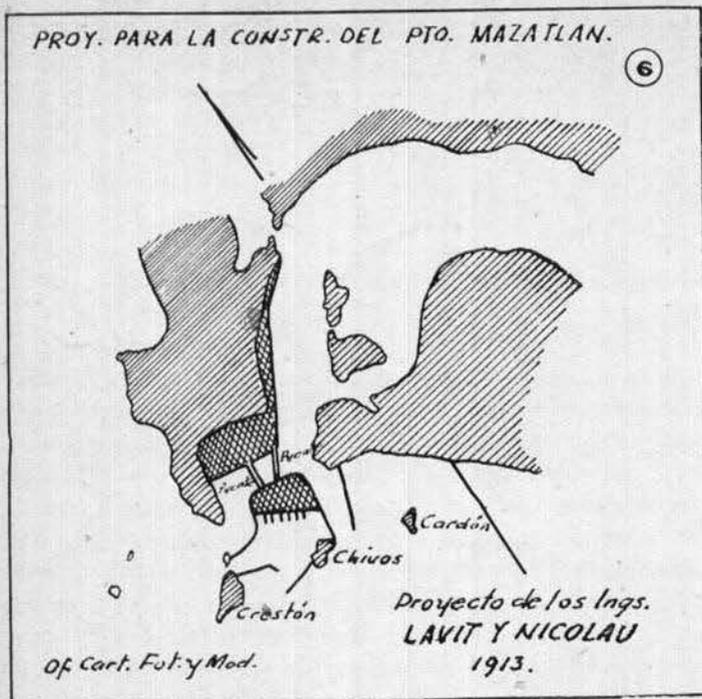


Vigía y el Crestón por el oeste y entre Montesilla y Chivos por el este, bien que estos últimos fijaban, unos la entrada entre Azada y el Crestón y otros entre Crestón y Chivos.

No es el propósito de este artículo calificar los aciertos o desaciertos de unos y otros proyectos, sino el de describir sencillamente la obra material hecha hasta nuestros días, con la que se ha llegado a la formación del actual puerto, y por esa razón basta decir que al ponderar las consideraciones técnicas y las económicas, éstas últimas inclinaron el fiel de la balanza para elegir de entre todos, el proyecto más conveniente y funcional, al mismo tiempo que más de acuerdo con las posibilidades económicas de la Nación. Téngase en

cuenta que en aquella época, el presupuesto total anual de Obras Marítimas no excedía de 4 millones de pesos.

Concordante entre diversas opiniones, surgía el proyecto de unir Montesilla con Chivos, y fué con este rompeolas con el que se empezaron las obras de acondicionamiento del puerto en el mes de septiembre de 1926, terminándose a mediados de 1930 con su longitud total de 1150 metros. En septiembre del mismo año de 1930 se empezó la construcción de los diques entre Vigía y Azada y entre Azada y Crestón, los que se concluyeron en el mes de junio de 1932, con longitudes respectivamente de 250 y 80 metros. Habíase protegido así el puerto por el este y por el oeste, pero



de entonces eficaz servicio a la navegación, cala en su mayor parte 10 metros, y disminuye su profundidad a 7 y 6 metros en su extremo norte.

Años más tarde se le adicionó en su extremo sur, otro tramo de muelle de 160 metros de largo por 18 metros de ancho, pero esta vez con estructura de pilotes, traveses y cubierta de concreto armado, anexo al cual se edificó el primer almacén fiscal de 120 metros de longitud por 25 metros de ancho. Estas construcciones se empezaron en noviembre de 1950 y se concluyeron en junio de 1952. En conjunto, los dos tramos de muelle proporcionan una longitud de atraque de 631 metros en total, que aprovechan tanto las embarcaciones de altura como las de cabotaje.

Para limitar el canal de entrada al puerto, para definirlo, y para conseguir el encauzamiento de las aguas del Astillero, de tal modo que la corriente de marea favoreciera las profundidades, se construyó al sur del Muelle Fiscal y casi en su misma dirección, la escollera denominada del Suroeste, con longitud de 860 metros. Esta obra fué ejecutada con lentitud en varios años del decenio 1936-1946. Su fin era experimental y desde luego notáronse sus efectos de azolve en la playa sur, comprendida entre esta escollera y el Cerro del Vigía. En el mes de septiembre de 1952 se empezaron trabajos para reforzar y prolongar esta escollera, pero tuvieron que suspenderse en marzo de 1953, al estudiarse la inutilidad de prolongarla.

Hechas las primeras obras de abrigo y de atraque, menester era facilitar la entrada a barcos de gran calado, y en esta consideración, dentro del contrato celebrado el 17 de febrero de 1948 con la Pacific Contractors, S. A., para la ejecución de diversas obras en el puerto, se estipuló el dragado de una dársena de ciaboga frente al muelle fiscal, y de un canal de entrada que partiendo desde la curva de menos 10 metros localizada aproximadamente entre los cerros del Crestón y de

habrían de transcurrir otros 23 años para que se completara el sistema de abrigo mediante los rompeolas del oeste de Chivos y del Crestón, que definen actualmente la entrada.

Mientras tanto, en julio de 1936 comenzó la construcción del Muelle Fiscal en la parte oriental de la ciudad, a orillas del canal del Astillero, el cual muelle, partiendo aproximadamente de la prolongación de la actual Avenida Miguel Alemán, termina casi frente a la prolongación de la calle 21 de marzo, con una longitud de 471 metros. Este muro hecho con bloques prefabricados de concreto simple, constituyó la primera estructura de atraque de Mazatlán, para barcos de gran calado. Terminado en el año de 1941, presta des-

Chivos, llegara hasta el mencionado muelle. Dicha empresa dragó en el período comprendido entre julio de 1948 y diciembre de 1949, 2.291,472 metros cúbicos empezando a formar así el canal de 125 metros de ancho, 10 de profundidad, con taludes de 5 por 1 y la dársena. Al siguiente año y hasta septiembre de 1951 la Associated Dredging Company of México, dragó aproximadamente 800,000 m³ en los mismos lugares, y a partir de esa fecha y hasta noviembre de 1952, la Secretaría continuó por administración los mismos trabajos con los que quedaron definidos en su actual forma tanto el canal como la dársena. A esta última fase del dragado corresponde la extracción de 98,160 m³ que eleva el total dragado al volumen de 3.189,632 m³.

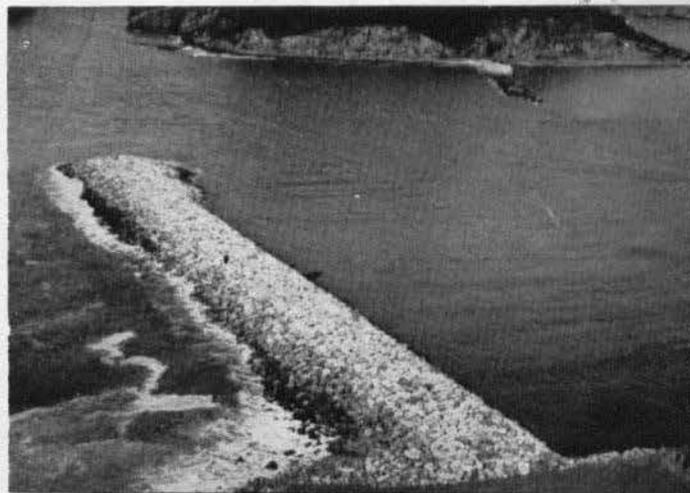
Consecuencia inmediata de este dragado fué, independientemente de abrir el puerto por primera vez a buques de 30 pies de calado, el aprovechamiento de los sólidos obtenidos, para ganar al mar una superficie de 955,000 m², confinados por una parte en la zona limitada al norte por la Avenida Miguel Alemán, al oriente por la escollera Suroeste, al sur por la playa Sur y al poniente por el Cerro del Vigía, y por otra, en el espacio comprendido entre el límite de la antigua zona federal de 1937 hasta el estero del Infiernillo, y toda la margen de este estero hasta el extremo norte de la escollera del Suroeste.

Paso a paso, con las obras descritas se iba haciendo realidad la obra total planeada para hacer de Mazatlán un puerto de primer orden. Faltaban sin embargo, los rompeolas que ideados para proteger la entrada, partirían según proyecto, uno de Chivos con rumbo S 62°-35' W, y el otro del Crestón con rumbo S 88°-32' E con una pequeña inflexión en el arranque. A la misma Compañía Pacific Contractors, S. A., se encomendó la construcción de estos dos rompeolas, que aunque empezados en julio de 1948 no pudieron terminarse en esa época por cancelación del contrato de dicha empresa. No obstante ello, se logró formar entonces el núcleo del rompeolas del Crestón en el que se colocaron 196,197 toneladas de piedra para alcanzar la longitud de 450 metros, aun cuando con secciones incompletas, y una mínima parte del arranque de la escollera de Chivos en el que depositaron 51,030 toneladas de material pétreo.

Simultáneamente a estos trabajos, la sobredicha Contratista emprendía en el mismo período de julio de 1948 a diciembre de 1949, la construcción del almacén sobre el Muelle Fiscal y la prolongación de éste, obras que empezó y que no terminó por la caducidad antes aludida del contrato, y pavimentó 6,825 m² con concreto en los patios anexos al muelle, colocó 787 metros lineales de vías férreas en dicho malecón, reforzó tramos del rompeolas Mantesilla-Chivos, y construyó el enrocamiento entre el Vigía y el extremo de la escollera Sur, que limita a la playa Sur y que sirvió para confinar los rellenos en esa zona.

La Secretaría de Marina, atenta siempre al desarrollo armónico de los puertos, no sólo en lo que se refiere estrictamente al trabajo de mar sino a la planeación y establecimiento de servicios en las zonas urbanas

portuarias, ha sido siempre precursora en los principales puertos de México, por lo menos de las indispensables dotaciones de redes de agua y de avenamiento, cuando no de una importante mejora a la ciudad. Mazatlán no se sustrajo a esta función social y ha sido objeto de varias obras municipales que han contribuido a su embellecimiento. En el mes de diciembre de 1951 se terminó la construcción de la Avenida Miguel Alemán, una de las principales del puerto, de 1221 metros de longitud y 30 de ancho, con camellón central de 2 metros y con pavimento de concreto simple, que fué dotada de alumbrado público compuesto por 79 unidades sencillas y 15 dobles, incluyendo arbotantes, lámparas, líneas de conducción y accesorios. Posteriormente se formaron junto al muelle fiscal, la Avenida del Puerto y algunos otros tramos de calles adyacentes, que aunque no fueron urbanizadas totalmente, sí constituyen una mejora más a la ciudad. Dentro de este mismo capítulo de urbanización, deben citarse el arreglo del Paseo Centenario, la construcción de 400 me-



Vista del rompeolas de Chivos, ya terminado, Mazatlán, Sin.



Vista de la entrada al puerto. Arriba, a la derecha, el rompeolas de Chivos; a la izquierda el de Montesilla-Chivos. Abajo, a la izquierda, el rompeolas del Crestón. Mazatlán, Sin.

tros del moderno Paseo Klaussen, y la construcción también de 2 hermosas glorietas en el mismo Paseo, que sirven de miradores al mar, cuyos trabajos fueron emprendidos recientemente por el actual Gobierno de la República.

Ha tocado al presente régimen concluir el proyecto del puerto empezado hace 24 años. Dentro del Programa de Progreso Marítimo de México, no podía dejarse de considerar a Mazatlán, y se ha hecho en forma tan relevante, que casi un 10% de la inversión total destinada para todos los puertos de la República durante los 6 años del Gobierno actual, corresponde precisamente a este puerto. En efecto, el importe de las asignaciones hechas de enero de 1953 a diciembre de 1956 ha sido de \$47,426,598.14 y es de \$20,210,000.00 el de las que se promueven para los años de 1957 y 1958.

Inversiones de 1953 a 1956

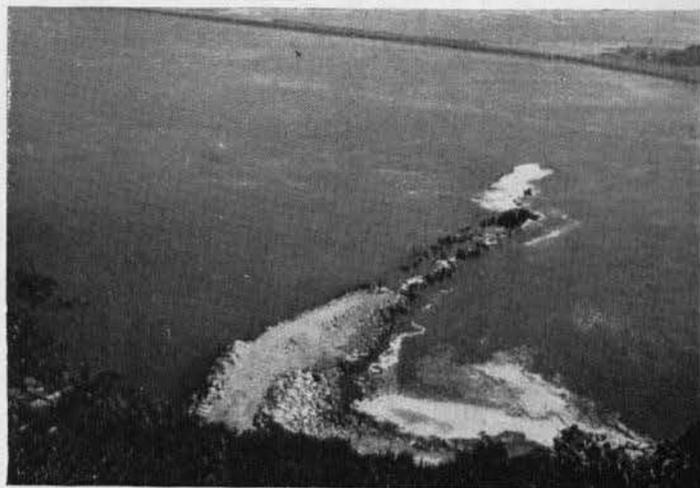
Rompeolas de Chivos	\$ 35,707,497.00
Rompeolas del Crestón	„ 8,555,140.00
Para iniciar el almacén No 2 sobre el muelle fiscal	„ 1,000,000.00
Para empezar el muelle de cabotaje ..	„ 1,000,000.00
Paseo Klaussen	„ 500,000.00
Reparaciones al Paseo Centenario ...	„ 61,246.67
Dragados en el muelle fiscal	„ 56,750.00
Construcción de la terraza No 1 del Paseo Klaussen, entre las secciones 40 a la 100	„ 29,364.68
Construcción de la terraza No. 2 del Paseo Klaussen, entre las secciones 180 y 300	„ 57,771.19
Construcción de la baliza luminosa en el extremo sur de la escollera Suroeste	„ 10,065.21
Trabajos varios de construcción y reparación de puertos y faros	„ 448,763.30
	<hr/>
	\$ 47,426,598.14

Asignaciones propuestas para 1957 y 1958

Terminación del rompeolas del Crestón	\$ 5,500,000.00
Terminación de la bodega No. 2 del muelle fiscal	„ 1,000,000.00
Terminación del muelle de cabotaje ..	„ 2,000,000.00
Dragados	„ 9,210,000.00
Reparaciones a la bodega fiscal No. 1 ..	„ 300,000.00
Obras varias para acondicionar la zona fiscal del muelle y arreglo de vías ..	„ 700,000.00
Iluminación marítima del puerto y trabajos varios de conservación	„ 1,500,000.00
	<hr/>
Asignación total de 1953 a 1958	\$ 67,636,598.14

Aunque en 1948 se había empezado la construcción del rompeolas de Chivos, no es sino hasta el 28 de enero de 1954 cuando se ataca propiamente la obra hasta concluirla en el mes de septiembre de 1955 con

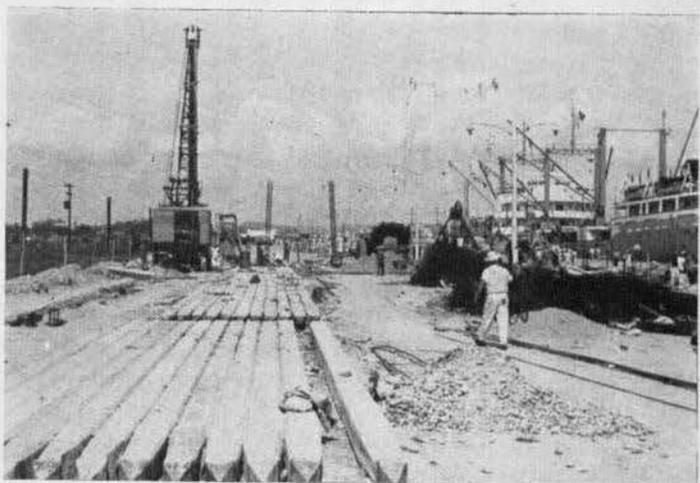
su longitud actual de 300 metros. El rompeolas del Crestón iniciado también en 1948, demandaba reconstrucción y terminación completas, por lo que el 1º de noviembre de 1954 se empezó a revestir en su arranque, pero habiendo dedicado todos los esfuerzos y las asignaciones a terminar el rompeolas de Chivos, se sus-



Rompeolas del Crestón en formación. Mazatlán, Sin.



Rompeolas Vigía-Azada en reconstrucción. Al fondo el arranque del rompeolas del Crestón. Mazatlán, Sin.



Pilotes para la cimentación del almacén fiscal No. 2, sobre el Muelle Fiscal. Mazatlán, Sin.



Baliza luminosa, construída en el extremo sur de la escollera del Suroeste. Mazatlán, Sin.

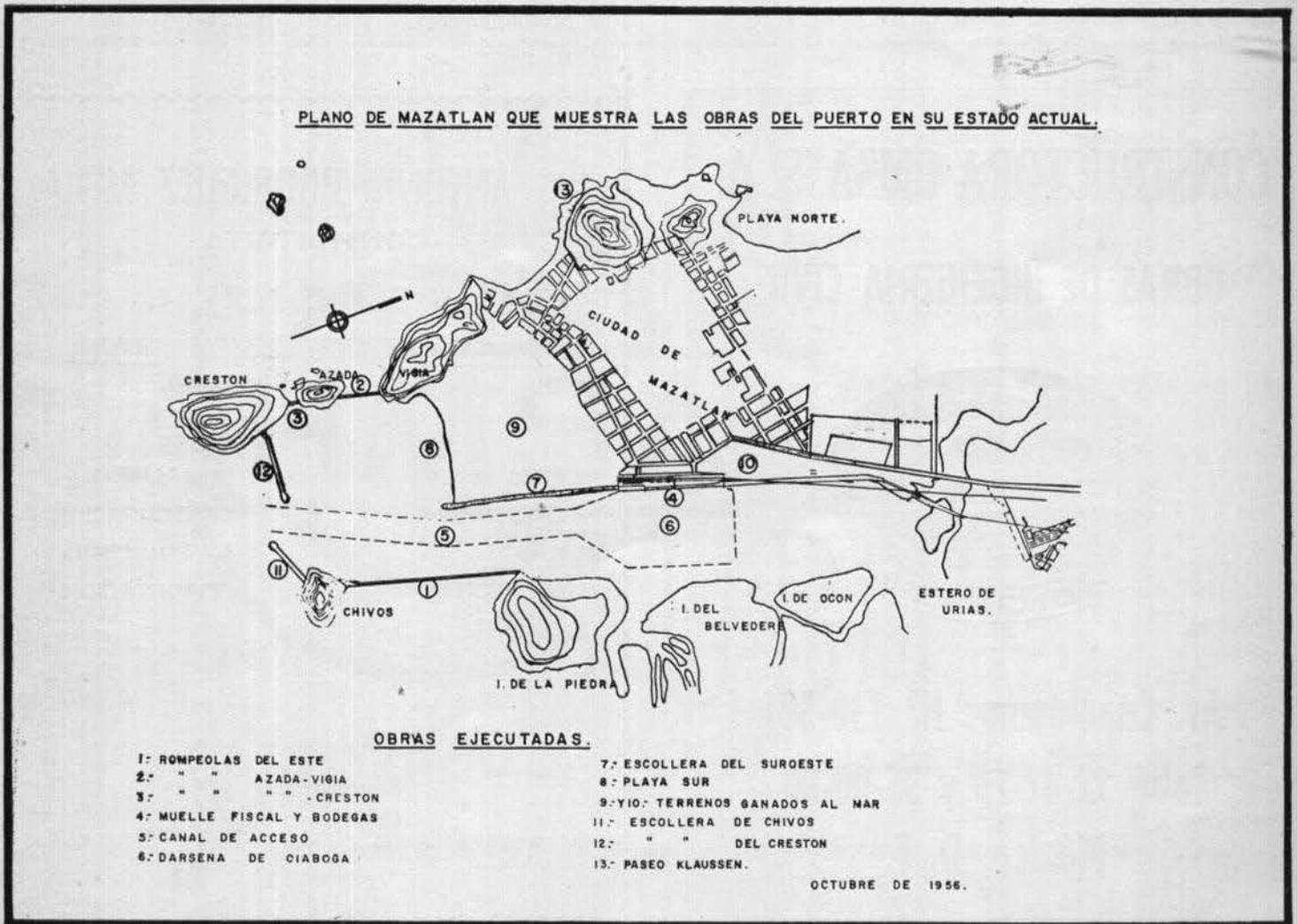
pendieron provisionalmente las obras, reanudándose el 4 de febrero del presente año, fecha desde la cual se han continuado los trabajos sin interrupción lográndose tener ya formado totalmente el núcleo, en su longitud de 450 metros según proyecto. El revestimiento de taludes ya en proceso, se continuará intensificadamente a efecto de concluir el rompeolas a más tardar a mediados de 1957.

No podría funcionar el puerto sin una iluminación marítima adecuada y moderna, y a tal fin, conducen los proyectos elaborados para establecer el próximo año las señales luminosas que como complemento al faro del Crestón y demás balizas y luces de situación con que se cuenta actualmente, deberán construirse para señalar a la navegación los extremos de los rompeolas de Chivos y Crestón a la entrada del puerto, la enfilación de esta entrada, y el canal que conduce hasta la zona de atraque.

Como se puede observar en la relación de asignaciones, se están atendiendo en la actualidad como obras principales, además de las descritas, la construcción del almacén fiscal No. 2 que iniciada en el mes de junio último, lleva hoy un 10% de avance, y se hacen preparativos para empezar el muelle de cabotaje al norte del muelle fiscal.

En los dos próximos años se completarán las obras de dragado con las que al estar concluido el rompeolas del Crestón y las otras instalaciones propuestas, incluyendo la iluminación marítima, se logrará tener en Mazatlán, un puerto moderno, abrigado y apto para la navegación de altura.

Antes del año de 1932 sólo existieron como instalaciones portuarias el antiguo muelle fiscal, de madera, construído a principios del siglo con longitud de 80



metros, al oriente del Cerro del Vigía y cerca del ángulo noroeste del antiguo fondeadero frente a la primitiva playa sur. Este muelle desapareció posteriormente al rellenarse y ganarse al mar toda esa zona. Habían también, en la parte que hoy ocupa el muelle fiscal, un pequeño muelle T y algunos atracaderos sin importancia, para lanchas. Como señales marítimas figuraban ya en 1932, el faro del Crestón construido en la cima del cerro del mismo nombre, las luces de situación del antiguo muelle fiscal, la baliza de Piedra Blanca, la boya Anegada, el boyarín que marcaba la entrada del canal del Astillero y las luces de situación del muelle del Astillero. Posteriormente se construyeron las balizas 1 y 2 que desde la isla de Piedra marcaban la enfílación de entrada al puerto.

Es interesante dar a conocer las erogaciones que los distintos Gobiernos de la República han hecho en los principales trabajos ejecutados en Mazatlán, los cuales funcionando armónicamente, han llegado a formar el actual puerto. Estas son:

Rompeolas del este entre Montesillas y Chivos	\$ 1.008,168.00
Rompeolas Vigía-Azada	447,420.00
Rompeolas Azada-Crestón	83,564.00
Malecón de bloques de concreto o nuevo Muelle Fiscal	4.500,000.00
Diversos dragados para formar el canal de entrada y la dársena, hechos	

por la Pacific Contractors, S. A. (2.291,472 m ³)	7.241,051.52
Dragado de 800,000 m ³ hechos en el canal de entrada, por la Associated Dredging Company of México ...	2.528,000.00
Adquisición de la draga "Mazatlán" a la Associated Dredging Company of México, en la suma de	3.892,500.00
Diversos dragados hechos por administración (148,160 m ³)	571,413.17
Colocación de 196,197 toneladas de piedra, por la Pacific Contractors, S. A. al empezar a construir el rompeolas del Crestón	3.814,069.68
Iniciación del rompeolas de Chivos, por la misma Compañía, que colocó 51,030 toneladas de piedra	992,032.92
Construcción del terraplén con enrocamiento, entre el Vigía y el extremo Sur de la escollera Suroeste ..	2,691,057.23
Pavimentación de 6,825 m. ² en el muelle fiscal y patios anexos	378,099.46
Iniciación de la construcción de la bodega No. 1 del muelle fiscal, a cargo de la misma Compañía Pacific Contractors, S. A.	568,028.05
La misma empresa empezó a construir la prolongación con pilotes, del malecón fiscal	1.178,000.00

CONSTRUCTORA OMSA, S. A.

OBRAS DE INGENIERIA CIVIL



Av. Cuauhtémoc N° 130-501

Tels.: 12-47-76 y 35-00-80

México, D. F.

ING. ANTONIO RODRIGUEZ MEJIA

CONTRATISTA

O B R A S

PORTUARIAS

CAMINOS

MUELLES
PAVIMENTACION
HINCADOS
ESTRUCTURAS



TERRACERIAS
CONSOLIDACION
REVESTIMIENTO
PETROLIZACION

Oficinas Prov.

Pestalozzi No. 627

Col. Narvarte.

México, D. F.

Colocación de 787 metros lineales de vías para el servicio del muelle fiscal „	299,460.04
Instalación de red de aguas negras en la Avenida Miguel Alemán, refuerzo de la escollera entre Chivos e Isla de Piedra, y otros trabajos ejecutados por la Pacific Contractors, S. A. „	1,042,608.98
Construcción de la Avenida Miguel Alemán y tendido de 2,608 M. L. de vías férreas desde la estación del Ferrocarril Sud Pacífico hasta los andenes del muelle fiscal	1,877,815.07
Iluminación eléctrica de la Avenida Miguel Alemán y del muelle fiscal „	279,900.00
Iniciación por administración, de la escollera Suroeste	440,000.00
Refuerzos y prolongación de la escollera Suroeste, por contrato	686,531.34
Protección del terraplén del lado del mar y trabajos de nivelación en las vías del ferrocarril de acceso al muelle fiscal	84,347.50

Terminación de la prolongación del muelle fiscal, en su nuevo tramo de pilotes, incluyendo vías nuevas ... „	2,196,574.88

	\$ 36,800,641.84
Terminación de la bodega fiscal No. 1 anexa al muelle de pilotes	1,776,761.46
Construcción del antiguo muelle fiscal, de madera	95,000.00
Construcción del faro del Crestón e instalación de antiguas señales luminosas	160,000.00
Diversas obras de construcción y reparación de puertos y faros, ejecutadas entre los años de 1932 y 1952 „	1,800,000.00

Suma total \$ 40,632,403.30

Si a esta cifra se agregan los \$67,636,598.14 considerados para los años de 1953 a 1958, se tendrá una inversión total de \$108,269,001.44, cantidad respetable que muestra el notable esfuerzo que la Nación ha hecho en Mazatlán en materia de obras de mar.



PLANCHAS



TUBOS

de acero para

**BARCOS, BUQUES, CHALANES,
ESTRUCTURAS, MUELLES, PUENTES,
DUCTOS, REMOLQUES, TANQUES, ETC.**

*de hierro
vaciado*

Super de Lavaud para

VENTAS:
ALTOS HORNOS DE MEXICO, S.A.
REFORMA N° 133
9° PISO
MEXICO, I. D. F.

CENTRIFUGADO

CONDUCCION DE AGUA EN EXTREMOS LISOS Y MACHO Y CAMPANA
TAMAÑOS DE 75 A 350 mm. DIA. INT.

PLANTA: MONCLOVA, COAH.

Autoridades Portuarias

Por el Ing. ALBERTO J. PAWLING JR.
y el Lic. JUAN LAGOS OROPESA

AUTORIDADES PORTUARIAS O ADMINISTRACIONES DE PUERTO

- A. Situación existente en nuestros puertos.
- B. Experiencia en materia de administración portuaria en otros países.
- C. Organización, funciones y financiamiento de la Autoridad Portuaria.

AUTORIDADES PORTUARIAS

Uno de los temas de mayor interés e importancia dentro de las cuestiones marítimas, es indudablemente, el de las *Autoridades Portuarias*. En ocasión anterior, hemos expresado que la creación de estos organismos debe estar respaldada por un decreto que autorice su funcionamiento legal, señalando la conveniencia de que sean colocados dentro del Régimen de Centralización del Estado, formando parte integrante de él.

La finalidad de este estudio es la de determinar la organización, funcionamiento y financiamiento de las Autoridades Portuarias. Con tal objeto, señalaremos brevemente la situación que en la actualidad prevalece en nuestros puertos; se procederá a analizar la situación y experiencias que en materia de administración portuaria han tenido otros países y por último, las ventajas que aporten esos sistemas tratar de adaptarlas en nuestro país de acuerdo con la legislación, la práctica y las costumbres portuarias establecidas.

A

SITUACION EXISTENTE EN NUESTROS PUERTOS

Antes de exponer la situación que presentan nuestros puertos, hacemos notar que el interés e importancia del tema, es motivo de que existan diversas opiniones sobre el particular y se preste a discusiones desde diversos puntos de vista. Lo cierto es, que lo complejo de los problemas portuarios y la desorganización existente por falta de una legislación adecuada, han sido causa determinante del estado actual de los puertos, lo que en muchas ocasiones ha obstaculizado el desarrollo normal y eficaz de los mismos.

Existen diversos argumentos al respecto, algunos opinan que la Autoridad Portuaria debe ser un organismo descentralizado, independiente y autónomo que se encargue de ejercitar todas las funciones portuarias y las actividades que actualmente se están realizando sin orden alguno, actividades y funciones

que están encomendadas a diversos organismos que trabajan cada uno independiente, sin un programa coordinador.

Otros, se inclinan porque este organismo sea colocado dentro del engranaje de la Administración del

Estado. Desde luego, como manifestamos con anterioridad, nuestra opinión es, que es conveniente, que las Autoridades Portuarias o Administradores de Puerto, sean órganos centralizados, formando parte del Estado, sin que esto implique, que se les niegue la autonomía e independencia que le atribuyen los que piensan que debe ser un organismo descentralizado. Hemos indicado igualmente, siguiendo al maestro Gabino Fraga en su Derecho Administrativo, que la única diferencia posible entre los órganos centralizados y los descentralizados es, que los funcionarios o empleados que integran los organismos que pertenecen al régimen de descentralización no están sujetos a los poderes que implica la relación jerárquica existente entre órganos que integran el otro régimen.

Dentro del Régimen de Centralización existen organismos que gozan de autonomía e independencia y que tienen personalidad jurídica y patrimonio propio.

Ahora bien, entrando a analizar la situación y lo que sucede en realidad en nuestros puertos, tenemos, que la ejecución de las maniobras portuarias depende de los sindicatos de trabajadores, que son los encargados de dar los servicios de estiba y desestiba de los buques y de la carga y descarga de las mercancías, cuidando cada grupo de su interés particular, sin tomar en cuenta el interés general del puerto, lo que sumado al hecho de que no exista una administración portuaria organizada y definida, es causa principal del desorden por el que atraviesan nuestros puertos, con notables perjuicios y desventajas para los mismos.

Intervienen en las cuestiones portuarias diversas Secretarías de Estado y dependencias oficiales.

Interviene el Municipio, como autoridad en el lugar donde se encuentra ubicado y como ya se dijo, diversas Autoridades Federales dentro de la zona marítima.

La Aduana, dependencia de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, interviene para el efecto de recaudar derechos de importación y exportación, con atribuciones para otorgar permisos y celebrar contratos de explotación, teniendo facultades de cobro por derechos del almacenaje y otros derechos portuarios, o sean, los derechos de tráfico marítimo, de puerto, arqueo, navegación, etc.

La Secretaría de Gobernación en movimiento de pa-

saje, visas de la documentación correspondiente, reglamentación en la entrada de extranjeros, etc.

Intervinieron también las Secretarías de Salubridad y Asistencia, Economía, Trabajo, y las Juntas de Mejoras Materiales dependientes de la Secretaría de Bienes Nacionales e Inspección Administrativa.

La Secretaría de Marina, al erigirse en Secretaría independiente de la de Comunicaciones y Obras Públicas trajo consigo, las facultades y las obligaciones que comprende el capítulo relativo a las Comunicaciones por Agua de la Ley de Vías Generales de Comunicación.

El artículo 169 del ordenamiento citado, expresa que: "La Secretaría de Marina ejerce su autoridad en materia de comunicaciones por agua.

I.—En el mar territorial, playas, zonas federales, marítimas y puerto, por conducto de:

- a) Los inspectores navales y de máquinas.
- b) Los capitanes de puerto y sus delegados.
- c) Por los empleados federales que se designen en defecto de los anteriores.

II.—En los ríos, lagos, lagunas y presas en la zona federal:

- a) Por los inspectores navales y de máquinas.
- b) Por los inspectores de navegación fluvial y sus delegados.
- c) Por los administradores de correos y telégrafos de la jurisdicción respectiva.
- d) Por los empleados federales que se designan en defecto de los anteriores.

III.—A bordo de las embarcaciones que no sean de guerra:

- a) Por cualquiera de los funcionarios y empleados mencionados en las fracciones anteriores.
- b) Por el piloto de puerto que pilotea la embarcación en defecto de los anteriores.
- c) Por el capitán de la embarcación respectiva.
- d) Por los cónsules de México en el extranjero en los casos previstos por esta ley.

Pues bien, en nuestros puertos funcionan como autoridades marítimas más importantes, las capitanías de puerto, los inspectores navales, los inspectores de pesca, los prácticos de puerto y las residencias de las obras portuarias, y estas últimas, en la actualidad, han adquirido mucha importancia dentro de las actividades del puerto.

La organización y función de estas autoridades, especialmente, la de las Capitanías y las Residencias, varían de acuerdo con la importancia, características y necesidades del puerto, por lo que a continuación nos ocuparemos de estas dos dependencias y de los pilotos de puerto, por considerarlos de mayor interés para el objeto del presente estudio.

Las Capitanías de Puerto dependen directamente de la Dirección General de Marina Mercante, estando organizadas de acuerdo con las funciones que desempeñan, las cuales varían como antes se hizo notar, según las necesidades e importancia del puerto.

Generalmente, cuentan con un capitán de puerto, que es el jefe de la oficina, teniendo a su servicio los ayudantes necesarios y el número de empleados suficiente para encargarse de las funciones que tengan encomendadas.

CAPITANIAS DE PUERTO. — Las Capitanías de Puerto dependen directamente de la Dirección General de Marina Mercante, estando organizadas de acuerdo con las funciones que desempeñan, las cuales varían como antes se hizo notar, según las necesidades e importancia del puerto.

Generalmente cuentan con un capitán de puerto, que es el jefe de la oficina, teniendo a su servicio los ayudantes necesarios y el número de empleados suficientes para encargarse de las funciones que tengan encomendadas.

Los capitanes de puerto pueden a nombre de la Secretaría de Marina celebrar contratos y otorgar permisos y todas las obligaciones y facultades, que se desprendan de la Ley de Vías Generales de Comunicación en la parte respectiva.

Controlan la permanencia de las embarcaciones en el puerto, señalan los turnos a que están sujetas las maniobras de atraque, de carga y descarga; otorga el despacho de las embarcaciones, cuando se han cumplido con los requisitos legales. En fin, funciones de control marítimo tanto de embarcaciones como de mercancías asignación de las instalaciones portuarias y de mantener el orden en las zonas portuarias.

Los capitanes de puerto son igualmente, los jefes de la policía de los puertos, con las funciones que les señalan las disposiciones respectivas. Para el cumplimiento de esta misión cuenta con el personal de la marina mercante, prácticos, celadores del resguardo marítimo, capitanes de embarcaciones, etc. y debe procurar que el servicio de policía sea oportuno y eficaz.

El capitán de puerto es el jefe de los pilotos o prácticos de puerto, que se encargan de la conducción del barco en la entrada y salida de los puertos, enmiendas, o sea, el cambio de la embarcación de un lugar a otro que se designe. Este servicio de pilotaje es prestado en turno riguroso, salvo que la embarcación tenga derecho de preferencia y se hace, en la forma y términos previstos por el reglamento respectivo. Los Pilotos de Puerto son nombrados directamente por la Secretaría de Marina.

RESIDENCIA DE OBRAS DE PUERTO.—Durante la ejecución de las primeras grandes obras de puertos, a cargo de empresas contratistas extranjeras, la vigilancia de estos trabajos estuvo a cargo de inspectores, que en general tenían la misma misión que las residencias de puerto actuales, de hacer que los trabajos se ejecutaran conforme a los proyectos y preceptos establecidos.

A partir de 1936, fecha en la que renace el movimiento constructivo marítimo, se crean en los puertos en donde hay obra en proceso, las inspecciones de obras a cargo de ingenieros que no solo vigilan las obras contratadas, sino que construyen directamente por sí mismos, las que les encarga el Gobierno Federal, en

aquel entonces, a través del Departamento de Obras Marítimas.

Más tarde, se cambia la denominación de Inspectores por la de Directores de Obras, término que no se considera preciso, puesto que los ingenieros con ese cargo también, o inspeccionaban los trabajos contratados, o dirigían obras bajo su ejecución directa.

En el año de 1952, se modifica nuevamente la designación de estos funcionarios, a quienes desde entonces se les nombra Residentes de las Obras del Puerto, con funciones tanto de inspección de obras por contrato, como de ejecutantes de Obras por Administración.

Estas Residencias de Obras de Puerto, dependen directamente de la Oficina de Ejecución y Conservación, del Departamento de Construcción y Mantenimiento, de la Dirección General de Obras Marítimas y están organizadas en la forma siguiente:

- 1.—Un Ingeniero Jefe de la Oficina.
- 2.—Una Sección Técnica, compuesta por un número necesario de pasantes o ingenieros con título profes-

sional, auxiliados por un dibujante, estando todo el grupo bajo la dirección del Ingeniero Residente.

3.—Una Sección Administrativa, encargada de todo lo relativo al movimiento de partidas y órdenes de pago correspondientes a los presupuestos, la misma Sección se encarga en el caso de obras por contrato, de formular las estimaciones respectivas a los contratistas, con los datos que proporciona la sección técnica.

4.—Una mesa de informes, ligada a la Sección Técnica, que da a conocer a la Dirección General de Obras Marítimas, el estado en que se encuentran todos los trabajos que se realizan en el puerto.

5.—Un almacenista con su personal auxiliar, dependiendo directamente de la Dirección General de Cuenta y Administración de la Secretaría de Marina, pero ligado en sus funciones a la Residencia de las Obras de Puerto, porque el almacenista es el que debe registrar todas las entradas y salidas de efectos, sean materiales-herramientas, maquinaria, refacciones, combustibles, y lubricantes, etc.

PUERTOS LIBRES MEXICANOS



Operando los Puertos de Puerto México, también conocido como Coatzacoalcos en el Golfo de México y Salina Cruz en el Pacífico.

Vallarta N° 11 - 4° y 5° Pisos
México, D. F.

6.—Una mesa de correspondencia y archivo.

Esta es la organización principal que en términos generales, deben tener las residencias de puerto, pero la importancia del puerto y sus características influye en la importancia de la propia residencia, en la cual, cambia la magnitud de las obras, cuya ejecución se le encomienda y el número de empleados de que debe disponer para su correcto funcionamiento.

Las Residencias de las Obras de Puerto tienen las funciones siguientes:

La construcción de obras por Administración que se le encomienden, sean de puertos o de faros.

La conservación y reparación de esas obras.

La de formular los presupuestos correspondientes a los tipos de obras indicados.

Inspeccionar las obras que se construyan por contratos, vigilando la buena ejecución de ellas y formulando las estimaciones correspondientes.

Dar aviso constantemente a la Dirección General de Obras Marítimas, respecto a las obras por ejecutar y el adelanto de las que estén en proceso.

Vigilar que todas las instalaciones portuarias del lugar, se mantengan en estado eficiente de servicio.

Promover la ejecución de toda clase de obras tanto en su puerto de residencia, como en los lugares de su jurisdicción, para el mejor funcionamiento del puerto.

Mantener contacto con otras dependencias federales, estatales, municipales, organismos particulares, etc., ra-

dicados en el puerto, para el mejor desarrollo material y económico del lugar.

Comunicar a la Dirección de Obras Marítimas las innovaciones, mejoras no promovidas por la propia Dirección, movimiento de carga y descarga por vías marítimas y terrestres, sucesos de importancia relacionados con la vida del puerto, establecimiento de industrias, sistema de riego y de vías de comunicación en el hinterland del puerto y conocer el desarrollo de la agricultura, de la industria y del comercio en general.

Ahora bien, la carencia de una legislación adecuada y una administración correcta de los puertos, ocasionan muchos de los problemas que se hacen patentes en los mismos. Frecuentemente surgen problemas o dificultades de orden práctico, que tanto los Capitanes de Puerto como los Ingenieros Residentes, tienen que resolver, en cada caso, de acuerdo con lo que la experiencia y la práctica les aconseja, en virtud, en muchas ocasiones no existen disposiciones que vengan a respaldar sus determinaciones.

La creación de la Autoridad Portuaria, traería consecuentemente, la reglamentación indispensable para su buen funcionamiento, debiendo señalarse no sólo las facultades, atribuciones, derechos y obligaciones, de la Autoridad Portuaria en sí, sino también, las facultades y obligaciones de los funcionarios que la integren.

Ahora bien, la solución a que debe llegarse para conseguir una administración adecuada de los puertos,

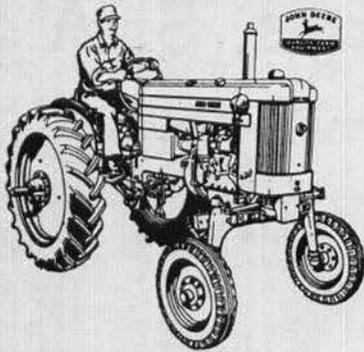
TRACTORES DE OCCIDENTE, S. A.

BELISARIO DOMINGUEZ 24-26 SUR

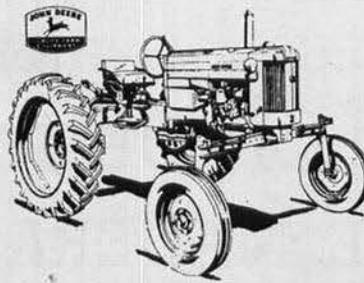
MAZATLAN, SIN., MEXICO.

TELEFONO 36-60

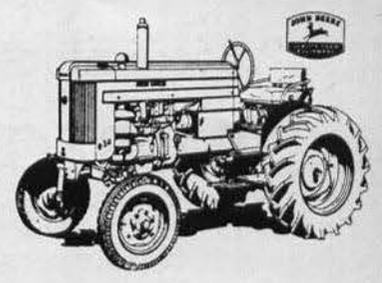
Distribuidores Autorizados de Autos y Camiones Studebaker, Tractores e Implementos Agrícolas John Deere.



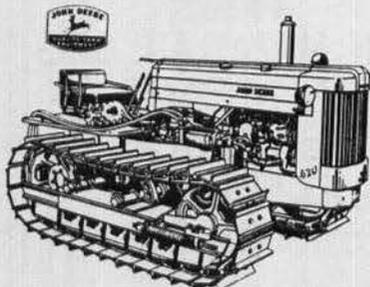
John Deere Model "420"
Special



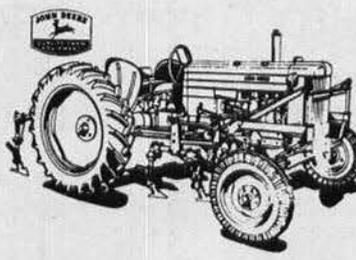
John Deere Model "420"
Hi-Crop Tractor



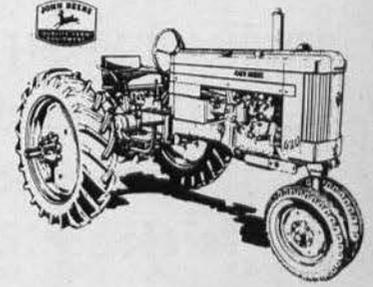
John Deere Model "420"
Standard Tractor



John Deere Model "420"
Crawler Tractor



John Deere Model "420"
Two-Row Utility Tractor



John Deere Model "420"
Tricycle Tractor

es la de establecer dichos organismos en los puertos que reúnan las condiciones propicias para ello, para que se encarguen de la administración y explotación del mismo, con independencia y autonomía suficientes para manejar sus propios ingresos y subvenciones que se le atribuyan para su sostenimiento.

La autonomía e independencia de la Autoridad Portuaria o Administradores de Puerto, quedarían restringidas por las limitaciones que estableciera la Secretaría de Marina y en lo que se refiere al cobro y recauda-

ción de los ingresos tendrían que hacerse de acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Por tanto, es conveniente que se hiciera una recopilación, revisión y modernización del cúmulo de disposiciones contenidas en la Ley de Vías Generales de Comunicación sobre la materia y de la diversidad de leyes y reglamentos marítimos, para procurar establecer normas nuevas, justas, adecuadas, claras y definidas de acuerdo con las circunstancias y exigencias actuales.

(Continuará)



CONGELADORA DEL PACIFICO, S. A.

Francisco Serrano No. 30 Nte. — Apartado No. 49

TELS. 39-88 Y 26-67

MAZATLAN, SIN., MEX.

OFICINA EN MEXICO, D. F.

CALLE CLAVEL NUM. 227 ERIC. 16-58-40 — MEX. 38-18-65
APARTADO NUM. 50

DISTRIBUIDORES

CREST IMPORTING COMPANY

1521 FOURTH AV.-SUITE 10 TELEFONO BELMONT 4-3458
SAN DIEGO I. CAL.

Marcas Registradas: CREST, MARK, COMPASS.

Taller Mecánico y Fundición

PEDRO DE CASTRO B.

EMILIANO ZAPATA No. 13

TELEFONO ERIC. 37-02

VERACRUZ, VER.

Fabricantes de las Propelas de Acero y de Bronce

"HERCULES"

Construcciones Navales

Fundición de Hierro, Bronce y demás Materiales

Impregnadora de Maderas, S. A.

Procedimiento a Vapor — Patente número 55022

IMPREGNACION DE TODA CLASE DE MADERAS

OFICINAS GENERALES EN MEXICO:

Sullivan Núm. 199

Despacho 201

Teléfono 16-43-79

OFICINAS EN MAZATLAN, SIN.:

PLANTA MOVIL

Avenida del Puerto 95

Apartado Núm. 35

Teléfono 26-93

HISTORIA MODERNA

Por el Ing. JESÚS TORRES OROZCO

(Continuación)

Antes de hacer referencia a los diversos proyectos de comunicación directa de los mares Mediterráneo y Rojo, conviene insistir en lo que formaba, particularmente en el Renacimiento, el aliciente de la comunicación hacia las Indias Orientales; con frecuencia se habla de "las especias", pero casi nunca se establece el verdadero sentido y el valor real que se debe atribuir al comercio de ellas; con otros productos orientales, llegaron a formar una compleja red de necesidades, algunas antagónicas en cierta forma y se pretende en lo que sigue, ensayar un esquema, que aunque fragmentario, quizás revele la imagen de lo que el comercio oriental significaba entonces.

Muy avanzada la Edad Media, la alimentación nórdica era increíblemente sosa e insípida; se desconocían productos como la papa, el maíz, el tomate, el limón, el azúcar, etc., las bebidas delicadas como el café y el té, eran ignoradas y aún en las mesas de príncipes y nobles, con la abundancia, se pretende encubrir la monotonía desabrida de las comidas; se habla a menudo de banquetes, que sólo merecen ese nombre por la cantidad, pero en ningún caso por la delicadeza o el gusto de los manjares; pero aparece la especie india, un poquito de pimienta, de nuez, de jengibre o canela y el platillo más grosero se transforma y adquiere deleite para quien lo toma, halaga y se educan aquellos paladares bárbaros aún, creando la gama de lo agrio a lo dulce, de lo picante a lo desabrido, de lo estíptico, a lo ardiente y aún a lo adormecedor y así se llega a agregar jengibre a la cerveza y diversas especies molidas, al vino en forma de hacerlo casi cáustico.

Desde que los romanos tomaron el gusto por las especias de Oriente, Occidente exige que en sus cocinas y bodegas no falte la "especie" india. Para las personas de paladar refinado de la actualidad, resulta un poco incomprensible la metamorfosis, pero cuando se piensa en la falta de agricultura diversificada y en la total ausencia de la industria química, aplicada a la alimentación, se tendrá que aceptar que el cambio fue imponente y que el nuevo condimento se impuso imperativamente.

El valor de la pimienta llegó a ser tal, que servía de moneda y cuando se deseaba ponderar la riqueza de alguien, se decía, que valía tanto como un saco de pimienta.

Pero la coquetería femenina, exige también los extraños perfumes árabes; el exótico bálsamo; el ámbar sensual y el dulce aceite de las rosas o el extraño almiz-

cle y ya se sabe cuán imperativamente se impone al hombre esa coquetería.

Por su parte, los tejedores, también se refinan y evolucionan del corriente algodón y las fibras por ellos conocidas a las sutiles sedas y a los damascos de las indias.

Los farmacéuticos exigen el adormecedor opio o el sedante alcanfor, la costosa resina de goma; su clientela a su vez, ya no cree en ningún bálsamo, ni en droga alguna si no es arábica o india; tal vez el exotismo, la escasez de estos productos y aún su forzoso elevado precio, contribuían a darle un poder de sugestión que provocaba o ayudaba a su éxito.

Los atributos de árabe, persa o indostano, llegaron a ser sinónimos de refinamiento, distinción, cortesanía, en la misma forma y con el mismo motivo, que en nuestro siglo, llegó a significar lo francés o lo inglés.

Pero precisamente por ser tan solicitado y tan de moda, la mercancía oriental alcanzaba precios altos, pero casi es imposible reconstruir la curva ascendente de esos precios porque como es bien sabido, las tablas históricas del valor de la moneda, pierden en poco tiempo su contenido concreto, se convierten en números sin significado. Es preferible decir que la pimienta, para hablar sólo de un producto, que ahora se esparce descuidadamente en la más modesta cocina, tenía paridad aproximada con la plata; algunos otros productos superaban al de esta, pero es inútil citar números.

Se entiende así, cual fué el fundamento económico de la riqueza de Venecia, que por aquel tiempo era la metrópoli financiera del mundo, pero el traslado de las mercancías desde el archipiélago Malayo, a través de tres mares tropicales, no sólo era peligroso por tempestades y tifones, sino que esos mares estaban plagados de piratas y cuando después de meses de viaje llegaban a Ormuz o Aden, solía suceder que de cinco embarcaciones, quedase sólo una y en tierra el transporte no era ni más fácil, ni menos peligroso y tardaban meses en alcanzar la flota veneciana, pues destruída Bizancio, el dominio marítimo veneciano era completo. El camino significaba gabelas, asaltos, exacciones, tributos, pérdidas en el desierto o en el mar y al llegar, en Venecia la adquisición no podía ser directa sino en remate en el Rialto, para obtener nueva ganancia.

La invasión de Egipto por los turcos, al cerrar el Mar Rojo a la navegación occidental, produjo que las cruzadas no fueran ni con mucho, como se las presenta a

menudo románticamente, un ensayo exclusivamente místico religioso de arrebatarse el Santo Sepulcro a los infieles, sino que esa primera coalición europea cristiana representaba además, el primer esfuerzo, para romper la barrera del Mar Rojo y liberar el comercio indoeuropeo, para el cristianismo.

Se comprende con cuanto interés, se buscara un camino menos expuesto, menos tardado, menos costoso y en la búsqueda de este camino se señalan dos tendencias: Venecia explora Suez; España y Portugal, van hacia el Atlántico. Estos últimos en general, también por rutas diversas, Portugal con Enrique el Navegante (aunque sólo una vez se embarcó) organizó la cartografía de la época y la creación de una gran flota que después de la muerte de Enrique culminó con el descubrimiento del Cabo de Buena Esperanza, España auspicia años más tarde, las dos más grandes aventuras marítimas de la humanidad: la de Colón y la de Magallanes con fines idénticos, pero el primero era en realidad soñador, romántico, poco experto, aunque místicamente casi iluminado, los detalles de su expedición los dejó encomendados a Pinzón y otros verdaderos navegantes: Magallanes por el contrario, no descuidó detalle, era experimentadísimo navegante, había ido a las Indias por la ruta africana y prescindió a última hora de su socio teórico, Ruy de Faleiro, por considerar que en su expedición debía haber un sólo mando.

Aparentemente se ha dejado de lado el tema central, pero en realidad se considera indispensable aludir aunque sea someramente al cuadro que presentaba el comercio marítimo del mundo de entonces, para comprender mejor las pulsaciones, las tendencias, las implicaciones de ese comercio, que formaron el clima en el que se desarrolló el proyecto de comunicación marítima Mediterráneo-Mar Rojo.

España y Portugal buscaban rutas por el Occidente mientras que el primer proyecto de comunicación directa era impulsado por el florecimiento de Venecia, como centro mundial del comercio marítimo; la expansión de sus negocios llevó al gran océano el perfeccionamiento de las obras e instalaciones hidráulicas y seguramente, si se ocuparon del problema fue en virtud del hecho de que los grandes inventos, como las grandes empresas, se realizan cuando las necesidades de la época las exigen. En el Renacimiento, el Mediterráneo estaba maduro para una expansión y la orientación indicada era hacia Suez, pues el Atlántico era casi ignorado o señalado como límite del mundo y los Dardanelos, sólo conducían a la otra masa de agua interior: el Mar Negro. Sólo hubo proyectos (en los que probablemente intervino Leonardo de Vinci).

(Continuará)

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.

OBRAS DE MEXICO, S. A.

CONSTRUCCIONES EN GENERAL

Y

OBRAS PORTUARIAS



Reforma N° 95 — Desp. 726

México, D. F.



Planos de Oleaje

Por el ING. MANUEL CORIA T.
de la Dir. de Obras Marítimas.
Miembro de la A.I.P.C.N.

“El trazado en planta de las obras de abrigo de un puerto, constituye uno de los más delicados problemas que se pueden presentar al ingeniero proyectista de obras marítimas.

Cuando no se procede por simple intuición en la determinación de la forma y orientación en planta de las obras de abrigo que se proyectan, se acepta generalmente, como máxima aproximación teórica posible, la brusca y absoluta delimitación de la zona abrigada, por líneas rectas tan arbitrarias en su forma rectilínea como en su orientación.

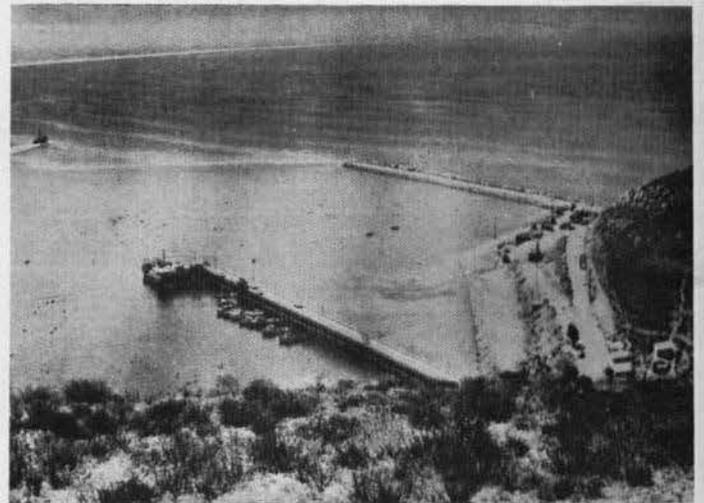
En la determinación de estas caprichosas líneas, límites de la zona abrigada, no se tienen para nada en cuenta fenómenos de tanta importancia como la propagación o expansión lateral de la onda cortada, en su avance, por el obstáculo constituido por la obra o por algún saliente de la costa ni la desviación gradual de la dirección de avance de la ola y como consecuencia, la variación de la forma en planta de la misma, motivada por su propagación en profundidades distintas y variables.

Los ensayos en modelos reducidos constituyen un procedimiento más aceptable, pero no siempre se dispone de los medios necesarios para efectuarlos con la debida escrupulosidad y difícil precisión, dado lo reducido de la escala y no se debe olvidar que la dificultad de determinación y de la debida aplicación de la ley de escalas, en esas grandes reducciones y en las complejas circunstancias en que estos fenómenos se producen, hacen de difícil aplicación, en escala natural los resultados obtenidos en el modelo.”

Lo anterior lo asienta el señor ingeniero Ramón Iribarren Cavanilles a manera de prólogo al tratar de las Obras de Abrigo en los Puertos, en que delinea y explica, justificándolo matemáticamente, su brillante aportación a la moderna técnica portuaria: El trazado de los planos de oleaje.

Pocos son en realidad los datos que para la ejecución de los planos de oleaje se requieren, relativamente fácil es su elaboración, sin embargo, los resultados que se obtienen, con la natural aproximación que puede esperarse al tratar fenómeno tan complejo como el del oleaje, son sorprendentes; tal vez su único defecto sea el ser tan sencillos y económicos; por esa

idea absurda que a veces se tiene de que solo se obtienen buenos resultados cuando el estudio es costoso, lento en su elaboración y meticuloso en su presentación.



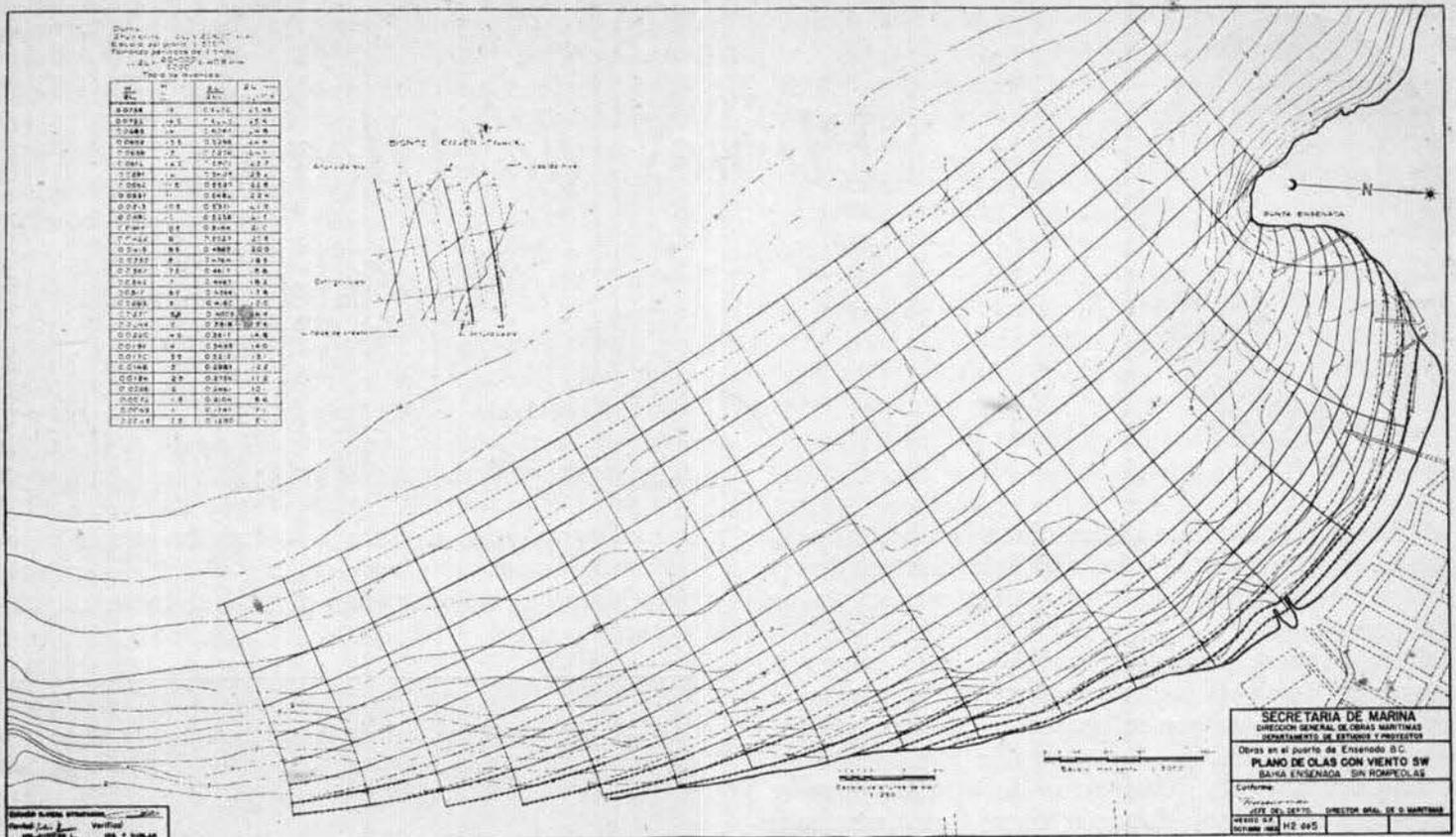
Obsérvese lo definido del límite de alimentación y compárese con el plano de oleaje.

Dejando la justificación matemática de los planos de oleaje a personas más capacitadas, pasaremos ahora a explicar en forma simple el método para la elaboración de los planos de oleaje.

A fin de que el lector pueda fácilmente seguir la explicación y se familiarice con el método, tomaremos como ejemplo el plano de oleaje que para el puerto de Ensenada, B. C., elaboró el señor Roberto Vera Strathman del Departamento de Estudios y Proyectos de la Secretaría de Marina; el estudio se refiere específicamente al oleaje proveniente del S-W.

DATOS NECESARIOS PARA LA ELABORACION DE LOS PLANOS DE OLAJE

- 1.—Plano batimétrico de la zona en estudio a escala adecuada.
- 2.—Características de los vientos reinantes y dominantes, en la zona costera y en alta mar.
- 3.—Longitud del Fetch.



Una vez en posesión de los datos anteriores, se está ya en posibilidad de elaborar el plano de oleaje.

En nuestro caso, el plano general de batimetría está a escala 1:40,000 y el viento que puede producir la ola más peligrosa fué el del S-W; (plano 1) se procede en seguida a determinar las características de la ola en profundidades indefinidas, esto es, en donde la profundidad es tal, que no afecta la geometría de la ola y puede ser representada en planta por una línea recta. Estas características de la ola se pueden determinar ya sea recurriendo a las tablas que en forma de apéndice se encuentran en el libro del ingeniero Iribarren, dadas en función del Fetch, del periodo o bien pueden ser determinadas haciendo uso de fórmulas empíricas como la de Coupvent des Bois y el Diagrama de Schött. Por comodidad se puede recomendar el uso de las tablas del ingeniero Iribarren; para el caso que nos ocupa, las características de la ola en profundidades indefinidas fueron: Altura de la ola en profundidades indefinidas ($2h_0$) 6.00 M. y longitud de la onda de profundidades indefinidas ($2L_0$) 204.00 M., con estos datos se procede a calcular la tabla de avances correspondientes a las distintas profundidades en la siguiente forma:

1.—Se elige por comodidad un frente de onda igual o múltiplo de la longitud de onda determinado previamente; en nuestro caso se tomaron periodos de 4 ondas.

2.—Se relaciona el frente seleccionado con la escala del plano; en el ejemplo: distancia = $8L_0/40,000 = 4 \times 204.00/40,000 = 0.020$ M. = 20.4 mm.

3.—Se encuentra la relación $H/2L_0$, en que a H se le dan los distintos valores correspondientes a las profundidades en que se va a trabajar (en el ejemplo que nos ocupa se inició en 91.80 M. y se terminó en 12.40, aunque por comodidad se debe trabajar siempre con cotas cerradas, ya que así es como se indican en el plano de batimetría las curvas de profundidad; debe hacerse notar que la relación se inició para una profundidad de 91.80 M. debido a que el límite de aguas profundas, es decir en donde se inicia la deformación de la ola por efecto del fondo, se considera que se encuentra a una profundidad igual a la mitad de la longitud de onda determinada para profundidades indefinidas).

4.—Con los distintos valores de $H/2L_0$ se determinan los valores de $2L/2L_0$, entrándose para ello en las tablas del ingeniero Iribarren o en las del ingeniero Mendoza Franco y del ingeniero Gabriel Ferrer del Villar° en la columna, correspondiente a $H/2L_0$ y buscándose el valor de $2L/2L_0$ en la columna que le corresponde.

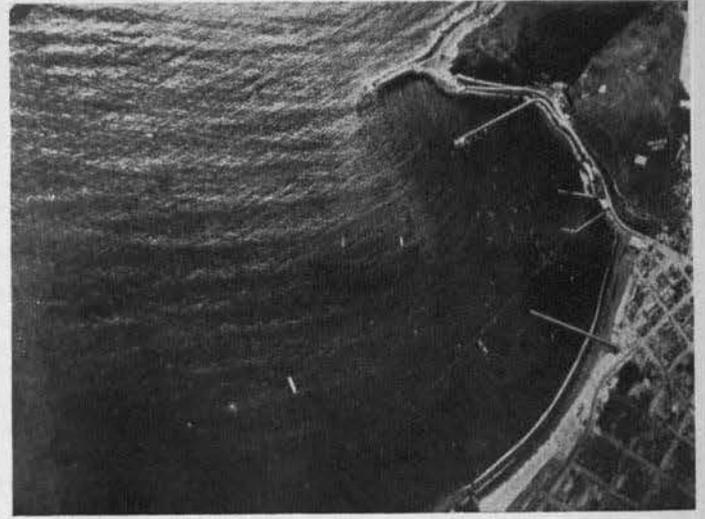
5.—El último paso es la determinación del avance para cada uno de los valores correspondientes a las distintas profundidades, para su determinación se multiplica el valor de la relación del frente seleccionado a la escala del plano (en el ejemplo 20.4 mm) por cada uno de los valores encontrados para $2L/2L_0$; el producto encontrado es el avance en milímetros del frente de la ola en la profundidad en que se trabaja.

Una vez determinada la tabla de los avances se procede al trazo del plano en la siguiente forma:

En el límite de aguas profundas se traza una línea

recta normal a la dirección del temporal que se estudia (en nuestro caso normal a la línea S-W) y se divide en segmentos de longitud igual al frente seleccionado (en el ejemplo que estudiamos 20.4 mm.), por cada uno de estos puntos se trazan normales a la línea representativa de la ola en el límite de aguas profundas, de una longitud igual a la que se obtenga de la tabla de avances para las profundidades en que se va trabajando; se unen todos los puntos así determinados obteniéndose el primer frente de la ola, el que por encontrarse en profundidades todavía grandes, es sensiblemente paralelo al anterior; se procede nuevamente a trazar las normales a esta nueva línea a partir de los puntos anteriores llevando en ellas el avance correspondiente, se unen nuevamente teniéndose el segundo frente de la ola y se repite la operación hasta que se está en las cercanías de la línea de costa, conviene entonces para mayor exactitud continuar el trabajo en un plano a escala grande con el objeto de poder apreciar mejor el fenómeno, para ello se pasa con todo cuidado el último frente de ola determinado y se calcula la tabla de avances correspondientes, ya que la anterior, por estar hecha para otra escala diferente, no puede usarse.

Una vez que se ha terminado el dibujo del plano de olas, en él se aprecia la forma en la cual el oleaje alcanza la costa, se modifica por el fondo o por los obstáculos naturales o artificiales que encuentra a su paso, permitiéndonos así conocer cómo se puede obtener la mayor protección para un puerto por el dibujo de planos de oleaje en los cuales se marque la posición



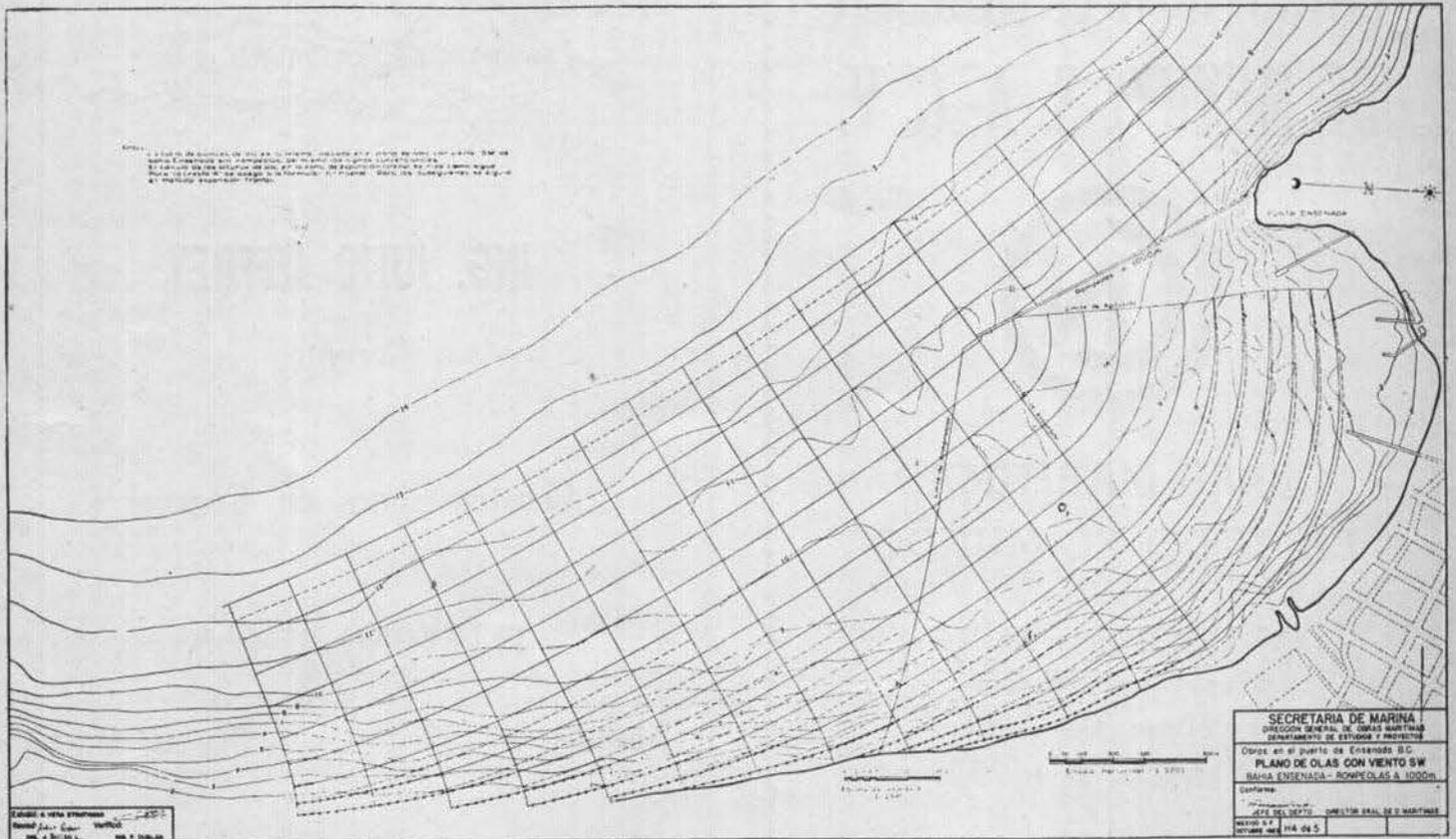
Compárese con el plano de oleaje

de las obras de abrigo que se proyectan, como rompeolas o escolleras, de distintas longitudes y en distintas posiciones hasta que se encuentre la que nos brinde las mejores condiciones de abrigo.

Pero no solamente se obtiene el conocimiento del desarrollo en planta del oleaje, sino que también nos es posible conocer la altura de la ola en cualquier punto que deseemos, bastando para ello aplicar la siguiente fórmula: $h = h_0 \sqrt{\Delta_0/\Delta}$, en la que h es la altura de la ola que se quiere determinar.

h_0 es la altura de la ola en aguas profundas.

Δ_0 es la longitud de la cresta en aguas profundas ($2L_0$).



A es la longitud de la cresta (entre dos ortogonales) en el sitio en que se quiere conocer la altura de la ola.

El punto de la ola en el que se desee conocer la altura, debe encontrarse entre las ortogonales que se mencionan.

Y aun se tienen otras aplicaciones para los planos de oleaje, como son la determinación de los acarrees litorales debido a la acción de la ola (determinación del sentido) y también nos permiten determinar la estabilidad de las obras de protección, lográndose con ello un diseño eficaz y económico.

Por lo anterior, creemos sinceramente que este método, cuya bondad ya ha sido comprobada en México, debe ser conocido por todas aquellas personas que

tengan interés en los problemas de la ingeniería portuaria.

En el ejemplo que hemos tomado, se ven los planos de oleaje siguientes:

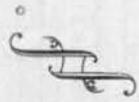
Plano general en aguas profundas.

Plano en aguas bajas sin obra de protección y

Plano en aguas bajas con rompeolas de 1000.00 M. de longitud.

Queremos hacer notar que en la aerofotografía que se anexa, se puede apreciar no sólo la notable semejanza con el plano de oleaje, sino también el límite de alimentación, lo que comprueba la bondad del método explicado.

* Estas tablas las editará próximamente esta Revista dado la utilidad e interés que encierran.



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.



ING. JULIO JEFFREY

Gerente

Construcciones en General

TELEFONO 35-42-33

Nápoles N° 59 México 6, D. F.



Profundidades que deben darse en los Puertos

CRITERIO HOLANDES

Traducción del francés, Jorge González Ramírez,
Secc. Mexicana D. I. P. C. N., Prof. de Puertos
E. S. I. A., I. P. N.

Ponencia presentada a la Asociación Internacional Permanente de los Congresos de Navegación en Bruselas, por la Comisión Holandesa del Comité Internacional para el estudio de las profundidades que deben darse en los puertos marítimos y en sus accesos, así como en la base de las obras de atraque para responder a las tendencias actuales de la construcción naval en lo que concierne a las dimensiones y velocidades de las embarcaciones de gran calado (trasatlánticos, cargueros, petroleros, etc.).

1.—Composición de la Comisión Holandesa.

El Comité Holandés fué integrado por los miembros de la Delegación Holandesa de la Comisión Permanente de la A.I.P.C.N.

El Comité estuvo en contacto con los representantes de los grandes puertos marítimos de los Países Bajos.

2.—Profundidades existentes en los puertos.

La Comisión Holandesa se ocupó, en primer lugar, de efectuar una clasificación de los puertos holandeses de acuerdo con las dimensiones de los navíos de mar que puedan llegar a ellos; de igual manera, se esforzó por encontrar una relación entre las dimensiones de los

CLASIFICACION DE LOS NAVIOS DE MAR DE LINEAS REGULARES DE ACUERDO CON SU TONELAJE, CALADO MAXIMO E ITINERARIO

T A B L A I

ITINERARIO	AMSTERDAM					ROTTERDAM						
	Tonelaje bruto de Registro		Tonelaje Neto de Registro		Calado Máximo		Tonelaje bruto de Registro		Tonelaje Neto de Registro		Calado Máximo	
	DE	A	DE	A	METROS	PIES	DE	A	DE	A	METROS	PIES
1- GRAN BRETAÑA, IRLANDA, ISLANDIA, ISLAS FAROE	200	1.542	96	586	5,33	17,6	200	5.000	100	2.600	6,48	21,3
2- PAISES ESCANDINAVOS, PAISES BALTICOS, ALEMANIA DEL NORTE	319	1.592	167	855	5,33	17,6	200	2.000	100	1.000	6,10	20,—
3- FRANCIA, PORTUGAL, ESPAÑA (Costa norte, noroeste), MARRUECOS (Costa occidental)	176	388	105	160	3,23	10,7	200	1.800	160	1.000	5,50	18,1
4- PUERTOS MARITIMOS DEL OESTE DEL MEDITERRANEO	376	1.634	152	942	5,68	18,8						
5- PUERTOS MARITIMOS DEL ESTE DEL MEDITERRANEO	1.684	2.317	1.041	1.388	6,10	20,—	250	3.400	150	1.700	7,08	23,3
6- AFRICA OCCIDENTAL	3.000	8.149	1.800	4.891	8,97	29,5	1.600	5.500	900	3.100	7,69	25,3
7- AFRICA SUR Y ORIENTAL	7.229	10.473	4.430	6.315	9,40	30,10	3.000	9.900	1.500	7.000	9,05	29,6
8- GOLFO PERSICO, INDIA Y PAKISTAN	6.291	8.583	3.781	4.999	9,05	29,6	4.800	9.300	2.400	5.800	8,70	28,65
9- PUERTO DEL SURESTE Y DEL ESTE DE ASIA, AUSTRALIA	6.181	20.466	3.835	11.362	9,45	31,—	5.000	21.000	3.000	12.000	9,51	31,2
10- AMERICA DEL SUR, (Costa occidental y Oriental)	4.375	11.543	2.424	6.425	8,69	28,6	1.500	8.000	800	5.000	8,43	27,8
11- PUERTOS DEL CARIBE (América central, Indias Occidentales, América del Sur Costa Norte)	1.848	5.098	1.003	2.845	6,91	22,8	2.000	7.300	1.100	4.500	9,43	30,11
12- PUERTOS DEL GOLFO DE MEXICO	2.355	7.285	3.077	4.470	8,47	27,9	5.000	9.500	3.000	5.500	9,66	31,8
13- ESTADOS UNIDOS (Costa este)	—	—	—	—	—	—	2.300	37.000	1.300	22.000	9,60	31,6
14- CANADA Y GRANDES LAGOS	—	7.607	—	4.563	8,70	28,65	1.000	7.000	500	5.300	8,45	27,85
15- AMERICA DEL NORTE (Costa Oeste)	—	—	—	—	—	—	5.500	11.000	3.000	6.400	9,39	30,95

navíos y la función que los puertos llenan en los transportes, teniendo en cuenta su situación geográfica y sus comunicaciones con el interior del país.

Se estudiaron los navíos que entran en los puertos de Rotterdam y Amsterdam, de acuerdo con los itinerarios que siguen, de manera de encontrar una relación entre la naturaleza de las diversas rutas de comercio marítimo, el tipo de navíos que más les conviene utilizar y las profundidades necesarias en los lugares de atraque de los puertos.

En cada uno de los puertos es conveniente hacer una distinción entre las líneas regulares que transportan mercancía general y las líneas de ruta indefinida que efectúan el transporte ocasional de mercancías.

Clasificación según el tonelaje, calado máximo e itinerarios de los navíos de mar, que hacen el servicio en líneas regulares.

En lo que concierne a las líneas regulares, es conveniente distinguir quince itinerarios principales. La Tabla I da un resumen de las dimensiones y calados máximos de los navíos que siguen esos itinerarios.

De estos datos puede deducirse que es necesario tener una o varias dársenas con una profundidad determinada para cada línea regular, lo que es difícil de obtener en la práctica. Una parte de las líneas de navegación cuyos itinerarios están indicados con los números del 1 al 3, toman o ceden mercancías a las líneas cuyos itinerarios son largos y así, las líneas de itinerarios cortos

atracan en las instalaciones de las líneas de itinerarios largos.

En cada uno de los dos puertos analizados hay sin embargo, algunas dársenas que son utilizadas exclusivamente para la pequeña navegación marítima y de cabotaje, mientras que otras dársenas están destinadas únicamente a recibir grandes embarcaciones. Esto es comprensible si se tiene en cuenta el hecho de que en cada uno de los puertos el número de navíos con un calado superior a 32' o sean 9.5 m. no alcanza el 1% del número total de navíos que frecuentan dichos puertos (ver Tabla II).

Las profundidades de las dársenas para navíos de mar en el puerto de Amsterdam (puerto de esclusas) varían de 18'1" ó 5.5 m. a 34'6" 0.50 m. y en Rotterdam (puerto de marea libre) de 18' 1" ó 5.5 m. a 36'1" ó 11.0 m. con respecto a la marea baja media o normal.

Cada uno de estos puertos tiene además lugares de atraque con profundidades mayores, y con objeto de facilitar las maniobras de los navíos, los canales de acceso a las dársenas tienen una profundidad de 1' ó 0.3 m. superior a la de los lugares de atraque.

Existe una relación entre los tipos y las dimensiones de los navíos por una parte, y las profundidades requeridas en los lugares de atraque por la otra; tal relación no existe para las líneas de ruta indefinida, ya que las instalaciones portuarias para "mercancía ocasional", deben ser accesibles a todos los tipos de barcos.

Sin embargo, el vínculo que existe aún entre los tipos.

Porcentaje de los navíos de mar que entraron a ROTTERDAM y AMSTERDAM en los años de 1950 a 1952, clasificados según su calado.

T A B L A 2

CALADO	ROTTERDAM			AMSTERDAM		
	1950	1951	1952	1950	1951	1952
HASTA 5 METROS	% 61,7	% 59,8	% 57,7	% 68,1	% 66,7	% 65,7
DE 5.00 A 5.50 METROS	17,7	17,4	18,3	6,6	6,7	7,4
DE 5.50 A 6.50 METROS	7,1	3,1	4,1	10,3	10,1	11,1
DE 6.50 A 7.50 METROS	8,7	4,4	3,9	6,6	6,2	6,6
DE 7.50 A 8.50 METROS	8,7	10,4	10,9	5,-	5,8	5,3
DE 8.50 A 9.50 METROS	4,9	4,9	5,2	3,-	3,6	3,2
DE 9.50 A 10.50 METROS	—	—	—	0,5	0,8	0,6
DE 10.50 M. Y MAS.	—	—	—	0,0	0,0	0,0

de navíos y sus itinerarios tiende a desaparecer. El barco de cabotaje moderno, que de acuerdo con las normas holandesas, es un navío de mar de 495 toneladas brutas de registro máximas, ha alcanzado tal desarrollo que se ha convertido en un verdadero navío de mar en los itinerarios del Atlántico, dando servicio a los pequeños puertos del Caribe.

De lo anterior se deducen las siguientes conclusiones:

La cuestión de las diversas profundidades que deben darse a las dársenas de los puertos es un problema de administración portuaria, donde se busca adaptarlas a las necesidades actuales o a las que se puedan prever en un futuro próximo.

En un puerto de mar, una o varias dársenas deben tener una profundidad tal que puedan atracar al muelle a plena carga los más grandes navíos que tocan el puerto, sin que éstos toquen el fondo. Esta condición puede realizarse fácilmente en los puertos con esclusas.

Se estima que es necesario tener el lugar de atraque una profundidad de 1' a 1'6" ó 0.3 m. a 0.5 m. bajo la quilla del navío cuya calado es el más elevado y una profundidad de 2' a 3' ó de 0.6 m a 0.9 m. bajo la quilla en los accesos directos a los lugares de atraque, con el fin de facilitar la maniobra del barco. En los puertos de marea libre con fondo blando deben existir estas profundidades por lo menos respecto al nivel normal de la marea (marea baja media). En Rotterdam, el nivel normal de mareas bajas está situado a 2' 1½" ó 0.65 m. bajo N.A.P. (Plano de referencia holandés); el nivel L.L.W.S. (mareas bajas mínimas de aguas vivas) se encuentra 2' 6" ó 0.76 m. bajo el N.A.P. A consecuencia del viento del Este, se producen niveles de aguas vivas todavía más bajos y en general será preciso dar un margen de profundidad en vista de las variaciones anormales de los niveles de mareas.

En los puertos de fondo rocoso será preciso dar un poco más de profundidad de agua bajo la quilla del barco, principalmente en los puertos de marea libre.

Por otra parte, se acepta que solamente los grandes puertos de mar estén completamente equipados para la navegación transoceánica; por lo que los puertos que participan ya del tráfico mundial es preciso que continúen participando en el futuro. En los Países Bajos, tales son Amsterdam y Rotterdam y no es necesario adaptar a los otros puertos holandeses a las exigencias de los grandes navíos transoceánicos. En algunos casos particulares, por ejemplo el de puertos situados a lo largo de una vía marítima en una región industrial en pleno desarrollo y que exige de transportes transoceánicos, es necesario dejar un lugar en el puerto capaz de recibir a los grandes navíos de mar.

De una manera general será preciso tener cuidado de los gastos iniciales de construcción y de los de explotación, mostrándose prudente en la cuestión de transformar pequeños puertos de mar en puertos para tráfico oceánico, sobre todo en aquellos pequeños puertos que están en vecindad con los grandes puertos de mar y que poseen muy buenas comunicaciones terrestres con estos últimos. De cualquier forma, será preciso no transformar un pequeño puerto en puerto de tráfico

transoceánico, a menos que los gastos de transbordo y transporte subsecuente de mercancías movidas por grandes navíos de mar y destinadas a esos pequeños puertos y sus vecindades sean para la economía general, sensiblemente más elevados que los gastos de explotación que resulten de la transformación de un pequeño puerto en puerto de tráfico oceánico.

3.—Profundidades que deben darse en los puertos considerando las dimensiones de los navíos de mar.

La Comisión Holandesa ha examinado cuáles son las profundidades necesarias en los puertos de tráfico oceánico, teniendo presente las dimensiones futuras de los navíos de mar que posiblemente lleguen y ha tomado como base de su trabajo la situación actual y futura de los puertos de Amsterdam y Rotterdam, porque ambos puertos están considerados como puertos tipos: tanto como centros de líneas regulares con el mundo entero, como de puertos de navegación eventual bajo todos los aspectos.

Los navíos de mar que visitan estos puertos pueden clasificarse en: cargueros normales, navíos mixtos (carga y pasaje), navíos de pasajeros, petroleros y navíos que transportan minerales.

a) Cargueros.—Los más grandes cargueros que navegan en líneas regulares a Amsterdam y Rotterdam son de tipos europeos muy variados y de tipo americano C-3 con un tonelaje que varía de 8000 a 8500 T.B.R., con una capacidad de carga de 12000 a 12700 ton. y un calado máximo de 29' 6" ó 9.04 m.

Al correr de estos últimos años se han puesto en servicio algunos tipos de navíos europeos más grandes, con un tonelaje de 10800 a 11000 T.B.R., con una capacidad de carga de 13000 a 13500 ton. y un calado máximo de 30' ó 0.14 m. Las líneas de ruta indefinida, no utilizan en general navíos mayores que los de tipo Liberty y Victory, los que tienen respectivamente tonelajes de 7200 a 7300 T.B.R. y 7600 a 7700 T.B.R., con capacidades de carga de 10700 a 10800 ton. con un calado no mayor de 27'8" — 28'7" ó 8.44 — 8.72 m.

La Comisión hace constar de una manera general que se manifiesta una tendencia, impuesta por las consideraciones de economía de explotación, de no poner en servicio cargueros con más de 10000 a 11000 T.B.R. y de 14000 a 15000 ton. de capacidad de carga. El calado máximo de estas embarcaciones es de más o menos 30' ó 9.15 m. Los navíos de la clase Mariner (como de 13000 a 14000 ton. de capacidad de carga) tienen un calado de 29' 10½" ó 9.10 m.

Teniendo en cuenta el hecho de que en agua dulce el calado de las embarcaciones es mayor aproximadamente en 1/40 que el calado en agua salada, el tirante de agua máximo del tipo de los grandes cargueros será de más o menos 31' ó 9.40 m.

Las profundidades que existen en los grandes puertos holandeses en sus lugares de atraque para grandes cargueros son: en Amsterdam de 34' 6" ó 10.5 m. (puerto de esclusas) y en Rotterdam 32'10" ó 10.00 m. respecto a la marea baja normal (puerto con marea libre); estas profundidades pueden considerarse como suficientes por el momento para los cargueros.

Queda sentado que en ambos puertos existe la posibilidad de ofrecer a los navíos anormalmente grandes una profundidad mayor en diversos sitios de atraque.

En caso de que en un futuro sea necesario proporcionar una profundidad mayor, derivada de las exigencias, será posible realizarla en ciertas dársenas.

b) Navíos mixtos (carga y pasaje).

En Holanda son catalogados dentro de esta categoría a todos los cargueros que tienen al mismo tiempo acomodo para 13 a 99 pasajeros. Los navíos más grandes que navegan en estas líneas regulares son de 11000 a 11200 T.B.R. con una capacidad de carga de 11777 a 13300 ton., siendo el calado máximo de estas embarcaciones de 30' 0 9.14 m. a 31' 9" ó 9.68 m., con calado máximo en agua dulce de 32' 6.5" ó 9.92 m.

Por lo que la Comisión se ha dado cuenta no hay actualmente ninguna tendencia a construir navíos de este tipo de mayores dimensiones, por lo que la conclusión para esta categoría de navíos es la misma que la relativa a los cargueros mencionados en (a).

c) Navíos de Pasajeros.

Entre la flota mundial no hay más que dos navíos de pasajeros, el "Queen Mary" y el "Queen Elizabeth", que tienen un calado superior a 34' ó 10.36 m., que es el calado máximo admisible en agua dulce para los grandes puertos marítimos holandeses. El mayor de los navíos de pasajeros americanos es el "United States" con 51500 T.B.R. y un calado de 32' 10" ó 10.00 m. en agua dulce.

Teniendo en cuenta el hecho de la creciente competencia que ofrece la navegación aérea a los navíos de pasajeros, es muy dudoso que actualmente se construyan paquebotes excepcionalmente grandes. La Comisión dictamina que en los puertos de Amsterdam y Rotterdam no se preverán para el futuro profundidades mayores para los barcos de pasajeros.

De una manera general se puede admitir que los puertos que están acondicionados para recibir a los cargueros transoceánicos, son igualmente accesibles a todos los navíos de pasajeros que están en servicio. Los raros navíos de pasajeros excepcionalmente grandes pueden fondear a lo largo de la vía de acceso al puerto.

d) Petroleros.

Hay que distinguir entre los navíos que hacen el transporte de petróleo crudo a las refinerías y los navíos que distribuyen los productos ya refinados.

Entre los armadores del primer grupo se manifiesta una fuerte tendencia a poner en servicio navíos cada vez más grandes. El aumento del calado se encuentra frenado por las profundidades de los accesos a los puertos que deben recibir a dichas embarcaciones, por lo que el aumento de tonelaje es más bien buscado en el crecimiento de su eslora y de su manga.

En la actualidad existen ciertos grandes petroleros de 34' 3" ó 10.44 m. en agua salada; próximamente serán puestos en servicio algunos superpetroleros con una capacidad de carga de 45000 ton. y un calado máximo de 38' 6" ó 11.74 m. en agua salada. Se prepara la construcción de cierto número de petroleros más grandes aún, con una capacidad de carga de 60000 ton. De

cualquier manera es necesario tener en un futuro calados de 39' ó 11.90 m. en agua salada y de 39' 11" ó 12.15 m. en agua dulce; condición que debe tomarse en cuenta cuando se trate de escoger el sitio para nuevas refinerías, por lo que en general, la elección del mejor sitio es aquel para el cual puedan evitarse los grandes gastos de mejoramiento de las vías navegables, encontrándose este sitio lo más cerca posible de la desembocadura de la vía de acceso al puerto. Si deben ejecutarse trabajos muy costosos a fin de permitir a una refinería existente recibir a los más grandes petroleros, convendrá examinar con cuidado los costos de la descarga del combustible en pequeñas embarcaciones o el costo del transporte del combustible por el empleo de oleoductos después de que el barco tanque haya anclado en profundidad suficiente lo más cerca de la refinería. Para los dos grandes puertos holandeses se ha previsto que puedan arribar superpetroleros con una capacidad de carga máxima de aproximadamente 45000 ton. y de un calado máximo de 39' ó 11.90 m. en agua dulce.

Los barcos tanque utilizados en la distribución de los productos refinados son de muy variados tipos: desde el pequeño barco de cabotaje hasta el petrolero normal que tiene un calado máximo de 30' ó 9.14 m., por lo que en cualquier puerto marítimo capacitado para recibir en tráfico normal mercancías generales, está en condiciones de recibir a este tipo de petroleros.

e) Navíos que transportarán minerales.

Aunque hasta ahora los minerales son transportados a los puertos de la Europa Occidental por cargueros normales, están en servicio cierto número de navíos especializados, teniendo el más grande de ellos un calado de 35' ó 10.66 m., constituyendo todavía en la actualidad una excepción.

Por otra parte, han sido puestos en servicio algunos navíos mixtos que sirven a la vez como transportes de minerales y de petróleo, encontrándose este tipo de transportes aún en período experimental y el calado de estos navíos no crea hasta ahora fuertes exigencias en lo que concierne a las profundidades de los puertos.

De las consideraciones precedentes, la Comisión pretende poder sacar las siguientes conclusiones:

1.—Las profundidades de 34' 6" a 36' 1" ó 10.50 m. a 11.00 m. que existen actualmente en los atracaderos de los dos grandes puertos holandeses son suficientes para las necesidades actuales y de un futuro próximo porque satisfacen las exigencias de los transportes normales de mercancías y de pasajeros.

2.—En lo concerniente al transporte del petróleo crudo, las condiciones que existen en Rotterdam y Amsterdam permiten poder dar en sus atracaderos, sin fuertes gastos, una profundidad mayor para los casos en que sea necesario. Es preciso tener en cuenta a los supertanques en servicio, con una capacidad de carga de 4000 a 45000 ton. y con un calado máximo de 39' ó 11.90 m. en agua dulce, por lo cual será preciso tener una profundidad mínima de 40' ó 12.20 m. en sus lugares de atraque.

3.—Profundidades en las vías de acceso a los puertos.

Las vías de acceso que ponen a los puertos en comunicación con el mar, deben tener una profundidad que esté de acuerdo con la naturaleza y con la importancia de la navegación, con la naturaleza del fondo, de las corrientes, con el oleaje y con el ancho del paso navegable. Es evidente que el calado de los más grandes barcos que visitan regularmente al puerto sean los que fijen la profundidad, lo cual significa que en el caso de las vías de acceso que están separadas del mar por esclusas, deben tener una profundidad que de acuerdo con el ancho del paso navegable y la naturaleza del fondo, quede una profundidad de agua bajo la quilla de 2' a 3' ó de 0.60 a 0.90m. En los puertos de marea libre, la profundidad del acceso debe ser tal que los navíos del tipo más grande puedan entrar al puerto con toda seguridad con la marea alta normal.

El "canal del norte" que comunica al puerto de Amsterdam con el mar, tiene actualmente una profundidad de 41'1" ó 12.50 m. Este canal permite la navegación de navíos de un calado de 39' ó 11.9 m. La profundidad en el umbral de la esclusa de acceso al canal es de 47'7" ó 14.5 m. y bastaría dragar para obtener una profundidad aún más grande. Se puede así admitir que el puerto de Amsterdam será accesible en el futuro a los más grandes navíos.

El "nuevo canal", que constituye la vía de comunicación en corriente libre entre las instalaciones portuarias de Rotterdam y el mar, tiene actualmente una pro-

fundidad mínima de 36' ó 11.00 m., tomando como base la marea baja normal. Como la amplitud normal de la marea es aproximadamente de 5'2" ó 1.58 m., Rotterdam es igualmente accesible a los más grandes navíos.

La profundidad necesaria en los pasos marítimos que conducen a un puerto, se rige en orden principal, por la naturaleza del fondo y por el oleaje, de tal suerte que teniendo en cuenta estos factores, es preciso dar una profundidad para la navegación, que varía de 2' a 10' ó 0.60 a 3.05 m., más grande que aquella profundidad de la vía de acceso al puerto. Para los pasos que conducen a los dos grandes puertos holandeses es considerado como suficiente un excedente de profundidad de 5' ó 1.52 m.

La profundidad en el paso de acceso al "canal del norte" es de 36' 5" ó 11.10 m. con respecto a la marea baja normal y la del paso de acceso al "nuevo canal" es de 36' 1" ó 11.00 m.

5.—Conclusiones:

1.—El fijar las diversas profundidades en un puerto de mar es una cuestión que atañe al puerto y tiene por objeto adaptar las profundidades a las exigencias del puerto en el presente y a aquellas por tener en un futuro próximo.

2.—La profundidad exigida en sus muelles y en sus boyas de atraque se determinan para los navíos del tipo más grande que tocan regularmente esos lugares. A fin de prevenir que esos navíos no toquen el fondo, aún cuando estén completamente cargados, la profundidad

**UNION DE ESTIBADORES, JORNALEROS
Y LANCHEROS DEL PACIFICO**
DELEGACION NUM. 3 REGISTRO NUM. 288
ADHERIDA A LA C.R.O.M.



Domicilio: Barrio de Punta Arena No. 69
Guaymas, Sonora, México.

1 9 5 6

POR EL COMITE EJECUTIVO

Secretario General, Secretario Interior,
Guillermo Martínez R. Enrique Torres Plascencia.

Tesorero,
Librado González.

Secretario Exterior, Secretario de Actas,
Luis Orozco. Arturo Miranda.

Presidente Estadística,
Eusebio Ruelas.

COMISION DE HACIENDA

Presidente,
Luis González.

Vocal, Vocal,
Manuel Lachica. Miguel Martínez.

Presidente de Honor y Justicia,
Jesús Barceló.

Vocal, Vocal,
Ricardo López. Nicolás Ribero.

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.

por mantenerse debe ser tal que en un puerto de esclusas y con fondo suave tenga lo menos 1' ó 0.30 m. de agua entre la quilla y el fondo y para los puertos de marea libre con fondo suave, deberá dejarse un margen en el fondo de 1' 4" ó 0.50 m. cuando se presente la marea baja normal, como mínimo. En los puertos de marea libre con fuerte amplitud, es necesaria cierta sobreprofundidad para cuando se presenten las mareas bajas extraordinarias.

Con el objeto de facilitar la maniobra de navíos en canales y accesos a los lugares de atraque se necesita una sobre profundidad mínima de 2' a 3' ó 0.30 a 0.90 metros.

3.—Se impone tener gran prudencia cuando se trata de poner a los pequeños puertos marítimos en estado de recibir al tráfico transoceánico. Si los gastos de explotación que se derivan de la transformación de un pequeño puerto marítimo en puerto transoceánico son en general más elevados que los gastos que resultan del transbordo y del transporte posterior de las mercancías que son traídas por grandes navíos y que se destinan a estos pequeños puertos ubicados en la vecindad del puerto distribuidor de gran tamaño, es conveniente evitar inversiones importantes en estos pequeños puertos.

4.—En lo que concierne a las dimensiones futuras de los navíos, queda establecido que para los cargueros normales y los navíos mixtos (carga y pasaje), la tendencia actual por razones de economía en la explotación es construir navíos no más grandes de 10000 a 11000 T.B.R. con una capacidad de carga de 14000 a 15000 ton. y un calado máximo de 31' ó 9.40 m. en agua salada y de 32' ó 9.70 m. en agua dulce. Los grandes

navíos de pasajeros que se construyan en un futuro tendrán un calado no mayor de 32' ó 9.70 m. en agua dulce, por lo que se puede admitir que en todos los puertos de mar que estén acondicionados para el tráfico de mercancías, pueden recibir prácticamente a todos los navíos de pasajeros que están en servicio. Las profundidades que existen en los puertos de Amsterdam y Rotterdam son en un futuro próximo suficientes para esta categoría de navíos.

5.—En cuanto a los petroleros, es preciso considerar que en un futuro próximo serán puestos en servicio para el transporte de petróleo crudo barcos de capacidad de 40000 a 45000 ton. con un calado de 38' ó 11.58 m. en agua salada y de 39' ó 11.90 m. en agua dulce. Será necesario poder disponer de obras de atraque para una profundidad de 40' ó 12.19 m. Con el fin de evitar trabajos muy costosos, las refinerías deberán encontrarse lo más cerca posible de la desembocadura de la vía de acceso al puerto. Si es necesario ejecutar trabajos muy costosos para trasladar la refinería existente a la entrada de la vía de acceso, sólo se justificarán si los gastos que resulten de la reconstrucción sean menores que aquellos que resultarían de la adopción de otro medio de transporte, por ejemplo, el empleo de oleoductos o por el uso de pequeños barcos tanque para transportar el combustible a la refinería interior.

(Prohibida la reproducción total o parcial, sin la anuencia escrita de la Sección Mexicana de la A. I. P. C. N.).

CONSTRUCCIONES DE GUAYMAS, S.A.

AV. SERDAN No 124 APARTADO 120 TELEFONO No. 281

GUAYMAS, SON., MEX.

DEPARTAMENTO CONSTRUCCION "LAS DELICIAS"

MATERIALES DE CONSTRUCCION

Papel Techo, Cemento Blanco, Lámina de Cartón, Muro-Plast, Cal, Maderas de Pino y Cedro, Varilla Corrugada, Fierro Comercial, Telenjarres, Blocks de Vidrio, Americano y del País.

FABRICANTES DE: Mosaico, Tabiques, Blocks, Tubería, Drenaje, Tela, Tréboles, etc.

DISTRIBUIDORES DE: Cemento "La Campana", Azulejos "El Aguila", Asbestos de México, S. A., John's Manville Corp., Pinturas del País Dupont y Solex, Cía. Mexicana de Tubos, S. A., Sanitarios "Procesa", Muebles de Acero "H. Steele", Sanitarios "El Aguila".



Cálculo de la Estabilidad General de Rompeolas bajo el empuje de la Ola Rotacional

Por el Dr. Ath. Broikos.

Traducido por el Ing. M. RODRÍGUEZ CABALLERO
de la Revista "Le Génie Civil",
del mes de Julio de 1955.

El arte de las obras marítimas está esencialmente dominado por el empirismo. Numerosas consideraciones técnicas determinan no solamente las disposiciones generales de las obras sino también sus dimensiones. No obstante, se han desarrollado asiduos esfuerzos por los ingenieros con el fin de determinar la verdadera naturaleza de las fuerzas exteriores que obran sobre los cuerpos resistentes, y de evaluar su intensidad. No es, evidentemente, cuestión del subsuelo de cimentación, constituido en general por un material pétreo o artificial, debidamente graduado y dispuesto, sino de la superestructura de las obras capitales que constituyen un puerto, tales como los rompeolas de paramento sensible vertical, así como los muros de malecón en costa abierta sometidos a la acción directa de las olas, o también los faros en pleno mar.

Los métodos en uso son escasos, la mayor parte de ellos son aproximados, basados sobre hipótesis más o menos arbitrarias. Este carácter proviene indiscutiblemente de que estos métodos no tienen en cuenta los resultados obtenidos en la hidrodinámica. En particular los expuestos por Gaillard y Bénézit están lejos de la realidad. Finalmente el modo de cálculo propuesto por J. Lira hace resaltar la naturaleza dualística de la presión, en parte estática, y en parte dinámica. La determinación de la segunda, llamada "dinámica", está basada sobre una aplicación de las fórmulas antiguas de Euler, relativas al chorro líquido sobre un paramento sólido. Ahora bien, esta manera de concebir la presión de la ola es completamente falsa, por dos razones fundamentales: 1ª No hay chorro puesto que la masa líquida de la ola que choca con el muro sólido no está aislada con posibilidad de regresar libremente en una o dos direcciones, sino por el contrario la masa continua de la ola, animada de un movimiento de oscilación, ejerce un empuje rítmico contra la pared del muro. 2ª Igualmente, si se tratase de un fenómeno de chorro, las fórmulas de Euler, basadas sobre el teorema de las fuerzas vivas, no tiene aplicación, puesto que ellas sólo constituyen un aspecto aproximado del chorro, ya que no hacen ninguna consideración de la forma y de la posición del obstáculo sólido encontrado y por la vena en movimiento.

En efecto, es apenas necesario recordar que la presencia de un sólido en el campo del escurrimiento al modificar la fisonomía del movimiento, da lugar a un nuevo problema. Su estudio constituye el cuerpo mismo de la Hidrodinámica, y de numerosos casos que ya

han sido resueltos. En particular, el del chorro, al menos en el caso bidimensional, por U. Cisotti, y la fórmula de resistencia obtenida da resultados que difieren desde una a dos veces con respecto a los de las fórmulas de Euler.

Aunque estas observaciones muestran claramente la falsa concepción del modo de acción considerado para la ola, no puede dejar de tener interés generalizar la cuestión del cálculo exacto de la resistencia, en virtud de estas líneas de P. Painlevé:

"Por otro lado, numerosos especialistas en mecánica creen llegar a una evaluación de la resistencia que encuentra un sólido lanzado en un fluido, por la aplicación del principio de la conservación de la energía, del teorema de la fuerza viva o el de las cantidades de movimiento. Si sus razonamientos, en donde ni la viscosidad ni las trayectorias juegan ningún papel, fuesen exactos, se aplicarían particularmente al ejemplo de la esfera en un líquido perfecto. No tienen por consiguiente ningún valor, o al menos no pueden ser consideradas más que como indicaciones muy vagas y muy toscas".

Por otra parte, veamos cómo se expresa H. Villat en el prefacio de sus "Apuntamientos teóricos sobre la resistencia de los fluidos".

"Puede ser que este libro llegue a tiempo, puesto que se ve, aún en publicaciones muy recientes, a ingenieros y a prácticos, de los que no desconocemos ni el mérito ni las excelentes intenciones, proponer, fundándose en las mismas ecuaciones, explicaciones o teorías de fenómenos de resistencia y volver a caer en los antiguos errores, de los cuales mejor sería no volver a oír hablar".

De estos preliminares resulta que es en los métodos rigurosos de la mecánica de los fluidos en donde deben buscarse las soluciones a aplicar en la técnica, y que debe perseguirse un acercamiento directo de esta ciencia con la de la Hidráulica, como ya se ha hecho afortunadamente para la Resistencia de Materiales con la Elasticidad. Ahora bien, para el caso que nos interesa, de la presión ejercida por la ola, existe ya un trabajo considerable de géometras que no es permisible ignorarlo. El objeto del presente estudio es deducir los elementos característicos, y por una determinación conveniente de ciertos parámetros y la verificación de las condiciones en los límites, obtener una adaptación de los métodos de la hidrodinámica a nuestro problema FORMACION Y ACCION DE LA OLA.—Bajo la acción del viento o después de una intumescencia cual-

quiera, la masa líquida del mar se pone en estado de movimiento ondulatorio general que se extiende sobre toda la altura. Las trayectorias de las moléculas circulares o elípticas, se aplastan a medida que se acercan al fondo. Mientras de más lejos viene la agitación, es decir mientras más largo es el mar, más grande es la velocidad en el fondo. El fondo ejerce una gran influencia sobre el nacimiento, el movimiento y la extinción de la ola, excediendo en mucho el papel de la viscosidad del líquido. En ocasiones, para profundidades límites y un fondo accidentado, las trayectorias elípticas aplastadas se convierten en elipses de eje horizontal más pequeño que el vertical.

Las olas se reflejan cuando golpean sobre superficies verticales o en taludes inclinados hasta 45°. Cuando ellas chocan normalmente con una pared vertical la reflexión es generalmente tumultuosa, acompañada de un rompimiento, y lleva el nombre de resaca. La ola se eleva a lo largo del muro, después vuelve a caer y ataca enérgicamente al suelo, que socava en profundidad. A esta acción se agrega a veces un salto de haces de agua de varias decenas de metros de altura, que pueden causar averías a las obras cercanas. No tendremos en cuenta estas acciones especiales, sino indirectamente en lo que sigue.

El viento o la fuerza de gravedad de una intumescencia dan lugar a un trabajo del peso y a un aumento de fuerza viva. Si se designa por "a" la altura de la onda, por δ la densidad del agua de mar y por V la velocidad de propagación, la energía total de la onda calculada en Hidrodinámica, (ver LAMB, Hidrodinámica) es, para el caso de profundidad indefinida:

$$E = \delta \pi a^2 V^2$$

Algunos autores han creído llegar a calcular la presión de la ola haciendo uso de esta fórmula. Así vuelven a caer en los errores señalados arriba y no hacen intervenir ni la viscosidad ni la forma y posición del obstáculo.

Se admite, incuestionablemente, que la onda que se acerca más a la forma real de la ola es aquella cuya teoría fué establecida por Gerstner en 1804. Por lo tanto, con el objeto de afirmar mejor el sentido y el mecanismo del método, nos parece útil una digresión rápida sobre el problema general de las ondas, tal como se ve en Mecánica.

ONDA PROGRESIVA ARMONICA SIMPLE.—Un líquido pesado, primitivamente en reposo, se pone en movimiento en un canal de extensión indefinida, de profundidad uniforme H, limitado por dos paredes

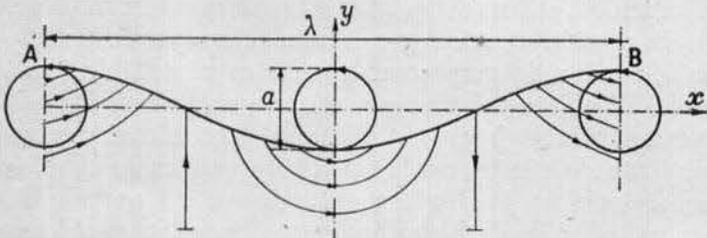


FIG. 1.—Onda progresiva simple armónica.—Profundidad indefinida.

verticales y paralelas. Se supone además que el movimiento ondulatorio se efectúa paralelamente a un plano vertical fijo. En este plano (fig. 1), tomemos los ejes de coordenadas de modo que ox se confunda con la superficie primitiva en reposo, oy vertical ascendente. Cuando el líquido tiene una profundidad indefinida, una solución dada por Cauchy (1816) se resume así:

Se dice que una *onda progresiva armónica simple* se propaga en la superficie cuando la ecuación de la superficie libre, en un instante cualquiera t, es de la forma:

$$y = a \cos \left(\frac{2\pi x}{\lambda} - vt \right)$$

En el instante t, la superficie libre es un cilindro cuya base está limitada por una curva senoidal. Se denomina *amplitud* a la altura total "a" de la onda. La distancia λ entre dos crestas consecutivas es la *longitud de onda*. La superficie ondulada desliza paralelamente a ox con una velocidad v; llamada *celeridad*. Al cabo del tiempo $T = \frac{\lambda}{v}$ ella ha deslizado una longitud $\lambda = AB$ de dos crestas consecutivas. Cada cresta reemplaza a la precedente y el aspecto del fenómeno permanece inalterable. El tiempo T así definido es el *período* de la ondulación.

Puesto que el movimiento es irrotacional, sus velocidades derivan de un potencial, es decir, existe una función $\varphi(x, y)$ denominada potencial de las velocidades. Esta función debe satisfacer, en cada instante, en toda la masa del líquido, a la ecuación de Laplace:

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} = 0 \quad [\infty]$$

que interpreta la ecuación de continuidad y que constituye la *condición* indefinida del problema.

Estando limitado el líquido por las paredes laterales y el fondo del canal, deben satisfacerse ciertas *condiciones en los límites*. Entre otras la presión "p" (o más específicamente, la diferencia entre la presión real en un punto del líquido y la presión atmosférica) debe satisfacer la relación:

$$\frac{p}{\delta} = -\frac{1}{2} \left[\left(\frac{\partial \omega}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial \varphi}{\partial y} \right)^2 \right] - \frac{\partial \varphi}{\partial t} - gy \quad [\beta]$$

en donde ρ designa la densidad del fluido, igual al cociente del peso específico "γ" entre la aceleración de la gravedad "g".

En fin, en el instante $t = 0$, la superficie libre tiene una forma dada arbitrariamente y el potencial φ toma un valor dado φ_0 .

A este enunciado general corresponde una solución aproximada, en la cual se suponen las velocidades más bien pequeñas para que se puedan desprestigiar sus cuadrados y sus productos. Se satisfacen las tres condiciones expuestas arriba por una función de la forma.

$$\varphi = -\frac{\sigma a}{\omega} \frac{c h 2\pi (y+h)/\lambda}{c h 2\pi h/\lambda} \cos \frac{2\pi x}{\lambda} \quad [1]$$

siendo ω la velocidad angular en el movimiento arbitrario de una partícula líquida y $h = H + \frac{a}{2}$.

La teoría demuestra que el movimiento de cada partícula es rectilíneo armónico simple, variando la dirección, de la vertical en las crestas a la horizontal en los valles. Las líneas de corriente son círculos cuya apariencia muestra la Fig. 1. El movimiento disminuye rápidamente de la superficie hacia el fondo. Así, a una profundidad igual a la longitud de onda, la amplitud es del orden de $e^{-\frac{2\pi}{\lambda}}$, o sea $\frac{1}{525}$.

ONDA PROGRESIVA ARMONICA ELIPTICA.—Bajo las mismas condiciones citadas, superpongamos dos sistemas de ondas, del tipo descrito, en un canal. Se obtiene un sistema de ondas progresivas que avanzan inalterables, con una celeridad constante, de un movimiento irrotacional. Para esto es necesario que las crestas y los valles de uno de los sistemas componentes coincida horizontalmente con los del otro y que las amplitudes sean iguales.

Se demuestra que la función

$$\varphi = \frac{ga}{\omega} \frac{\text{ch } 2\pi(y+h)/\lambda}{\text{ch } 2\pi h/\lambda} \cos \left(\frac{2\pi x}{\lambda} - \omega t \right) \quad [2]$$

constituye una solución del problema, siendo los ejes los de la figura 2.

La celeridad de la onda es, en el caso general:

$$v = \sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}} \sqrt{\text{th } \frac{2\pi h}{\lambda}} \quad [3]$$

Si la profundidad h es muy grande respecto a λ , se tiene:

$$\text{th } \frac{2\pi h}{\lambda} = 1$$

y la celeridad resulta:

$$V = \sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}} \dots \dots \dots [4]$$

El período toma el valor:

$$T = \frac{\lambda}{V} = \sqrt{\frac{2\pi\lambda}{g}} \dots \dots \dots [5]$$

Si por el contrario la onda es muy larga respecto a la profundidad, $\frac{h}{\lambda}$ es pequeño, y se tiene:

$$\text{th } \frac{2\pi h}{\lambda} = \frac{e^{\frac{2\pi h}{\lambda}} - e^{-\frac{2\pi h}{\lambda}}}{e^{\frac{2\pi h}{\lambda}} + e^{-\frac{2\pi h}{\lambda}}}$$

expresión cuyo numerador puede reemplazarse aproximadamente por el primer término de su desarrollo

en serie, $\frac{4\pi h}{\lambda}$, y el denominador por 2; lo que da:

$$V = \sqrt{g\lambda} \dots \dots \dots [6]$$

el período toma el valor:

$$T = \frac{\lambda}{\sqrt{g\lambda}}$$

La relación [6] es precisamente la fórmula de Lagrange. Se demuestra fácilmente que el movimiento de cada partícula es armónico-elíptico, de período

$T = \frac{\lambda}{V} = \frac{2\pi}{\omega}$. Los semiejes horizontal y vertical de

la órbita elíptica son, respectivamente:

$$\frac{a}{2} \frac{\text{ch } 2\pi(y+h)/\lambda}{\text{sh } 2\pi h/\lambda}, \text{ y } \frac{a}{2} \frac{\text{sh } 2\pi(y+h)/\lambda}{\text{sh } 2\pi h/\lambda}$$

Estos ejes disminuyen de la superficie hacia el fondo en donde se anulan. Una partícula superficial cualquiera se mueve en el sentido de propagación de la onda cuando está en la cresta, y en sentido contrario cuando está en el valle.

Si la profundidad excede la mitad de la longitud λ ,

es decir $\frac{h}{\lambda} > 0.5$, $e^{-\frac{2\pi h}{\lambda}}$ es muy pequeño, y las elipses se convierten en círculos. Así, en este caso, cada partícula describe un círculo con velocidad angular

constante $\omega = \sqrt{\frac{2\pi g}{\lambda}}$. Los radios de estos círculos

son $\frac{a}{2} e^{\frac{2\pi h}{\lambda}}$. Estos disminuyen muy rápidamente hacia el fondo.

Se ve entonces que la onda progresiva armónica elíptica así establecida se acerca de una manera sensible a la onda que se propaga en un canal de profundidad reducida, y puede servir así como primera aproximación para la ola de mar en profundidad reducida. Sujetémonos entonces a su aspecto dinámico, para obtener la presión hidrodinámica necesaria en el cálculo de la estabilidad de un muro vertical, en forma aproximada si éste se coloca en el mar en pro-

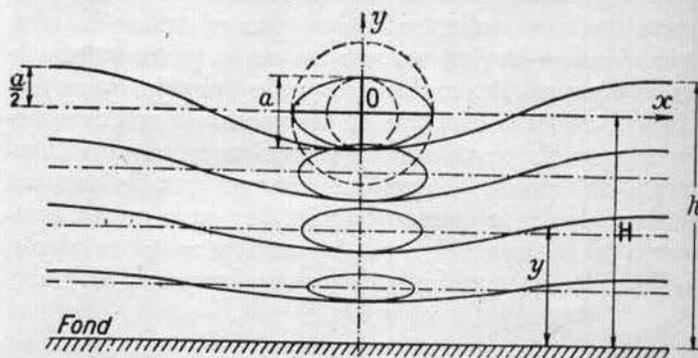


FIG. 2.—Onda progresiva, elíptica armónica.—Profundidad reducida.

fundidad reducida, en forma exacta para el caso de muro en un canal real.

La relación $[\beta]$, con la hipótesis de pequeñas velocidades, se escribe:

$$\frac{P}{\rho} = - \frac{\delta\varphi}{\delta t} - gy.$$

Para la variación δp de la presión en un punto cualquiera, de altura y , medida a partir del fondo, la aplicación del teorema de Bernouilli, conduce a la fórmula:

$$\delta p = \gamma \frac{\text{ch } 2\pi (y+h)/\lambda}{\text{ch } 2\pi h/\lambda}, \dots \dots [I]$$

en la cual γ designa el peso específico del líquido (para el agua $\lambda = 1 \text{ ton/m}^3$). En esta fórmula la amplitud "a" de la onda se ha tomado igual a la unidad. Este cambio no quita generalidad, δp se refiere a la unidad de altura y a la unidad de profundidad. La homogeneidad es evidente.

Se demuestra que la presión δp decrece de la superficie libre hacia el fondo del canal, en donde ella toma

el valor límite $\frac{\gamma}{\text{sh } 2\pi h/\lambda}$. Cuando la longitud de onda,

λ , resulta muy grande, se encuentra el valor $\delta p = \gamma h = \text{pgh}$, igual a la presión pura hidrostática en ausencia de ola.

De la forma en que ha sido deducida la fórmula [I], se concluye que da correctamente la presión que se tiene costumbre de denominar *dinámica*, y que llamaremos en lo sucesivo *cinemática*, a fin de poner en evidencia el carácter del movimiento del líquido.

Trazo efectivo del diagrama de presiones cinemáticas.—El empuje debido a la presión hidrostática sobre un rompeolas se equilibra horizontalmente al obrar en ambos paramentos del muro, y sólo queda el empuje ascendente llamado de Arquímedes. Empero, la elevación de la ola provoca un aumento de la presión de un lado y a veces una disminución del otro. Es a este exceso de presión a lo que se llama presión estática. Su evaluación rigurosa no es un problema fácil, pero en la práctica su diagrama se traza como sigue:

Si H es la altura del muro desde el fondo hasta el nivel del mar en reposo, fig. 3; ϵ , la sobreelevación de la onda, es: $\frac{a}{2} + 0.785 \frac{H^2}{\lambda} = ac$. Es claro que el triángulo isósceles cbf da las presiones sobre el muro en la parte de la derecha, mientras que el triángulo abd , igualmente isósceles, resume las de la parte izquierda sobre el muro. Restando el segundo del primero se obtiene el trapecio $caef$ que da las presiones estáticas definitivas, y que se vuelve a representar en $cbmgc$. Pasemos al cálculo de las presiones cinemáticas. Se comienza por calcular la presión cp (fig. 3a) en la cresta, aplicando la fórmula [I], en la cual $y = h$; es decir, $y+h = 2h$. Enseguida, la del fondo, bn , por la fórmula:

$$bn = \frac{\gamma}{\text{sh } \frac{2\pi h}{\lambda}}$$

Finalmente, se calculan las presiones correspondientes a varias intersecciones intermedias, y se une a estos puntos por la curva exponencial pn , para obtener el diagrama final $cbnp$ de las presiones cinemáticas.

Superponiendo este diagrama con el de las presiones estáticas, se obtiene (fig. 3), el diagrama $cpqrbd$ de las presiones totales debidas al movimiento de la ola. El cálculo de la estabilidad se realiza por los métodos usuales de la Resistencia de Materiales.

Se puede también calcular directamente la resultante general, P , de las presiones cinemáticas. Siendo la presión elemental:

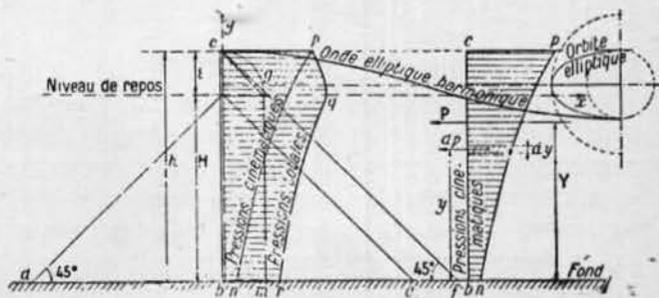


FIG. 3.

FIG. 3a.

Presiones estáticas, cinemáticas y totales en el caso de una onda elíptica armónica $cbmg$ = Presiones estáticas; $cbnp$ = Presiones cinemáticas; $cbraqpe$ = Presiones totales.

$$\delta p = \gamma \frac{\text{ch } 2\pi (y+h)/\lambda}{\text{ch } 2\pi h/\lambda},$$

$$P = \frac{\gamma}{\text{ch } \frac{2\pi h}{\lambda}} \int_0^h \text{ch } \frac{2\pi (y+h)}{\lambda} dy = \frac{\gamma \lambda}{2\pi} \left[\text{sh } \frac{2\pi (y+h)}{\lambda} \right]_0^h \frac{1}{\text{ch } \frac{2\pi h}{\lambda}},$$

es decir:

$$P = \frac{\gamma \lambda}{2\pi} \left[\frac{\text{sh } \frac{4\pi h}{\lambda} - \text{sh } \frac{2\pi h}{\lambda}}{\text{ch } \frac{2\pi h}{\lambda}} \right]. \quad [II]$$

P obra a la distancia Y , tal que:

$$PY = \int_0^h p y dy = \frac{\gamma}{\text{ch } \frac{2\pi h}{\lambda}} \int_0^h \text{ch } \frac{2\pi (y+h)}{\lambda} y dy.$$

Se integra fácilmente por partes poniendo:

$$u = y \quad y \quad dv = \text{ch } \frac{2\pi (y+h)}{\lambda} dy.$$

(Continuará)

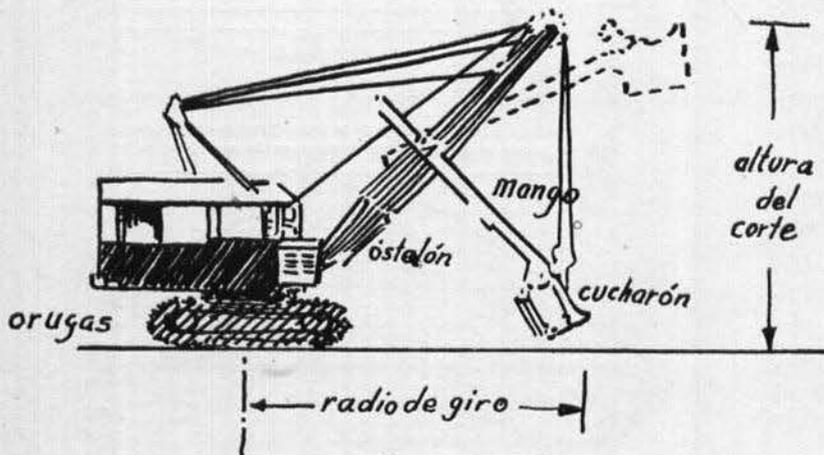
Sección de Laboratorios

PALAS

A cargo del ING. LUIS HUERTA CARRILLO



Colaboración del ingeniero José Guillermo Lozano R. de la Dirección General de Proyectos y Laboratorios de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas; quien presenta un trabajo sobre máquinas para excavación y movimiento de tierras y materiales; reportando datos descriptivos y de operación y además gráficas para la determinación de rendimiento para la elección de esas máquinas.



CAPITULO VI

1a. Parte

La pala mecánica es una máquina empleada para trabajos de excavación. Estas máquinas son accionadas por motores de gasolina o diesel, utilizándose los primeros para las de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de yarda cúbica de capacidad. Su montaje habitual es sobre "orugas", aunque para darles mayor movilidad las palas chicas pueden conseguirse montadas en chasis de camión.

Muchos fabricantes construyen las palas de poca o mediana capacidad de modo que en un momento dado se puedan convertir en grúa, draga de arrastre, etc. Esta conversión se hace entre 3 y 6 horas.

El transporte del material que se extra se hace en camiones cuya capacidad sea de 2 a 5 veces el volumen del cucharón; para hacer la carga, la pala debe girar lo menos posible para no perder eficacia (si se considera que el giro de 45° corresponde a 100% de eficiencia, al aumentarse a 90° pierde de 10 a 15%).

Esta máquina debe emplearse donde no se pueda utilizar la escarpa. También puede usarse para cortes en balcón con la ayuda de dozer para que le forme un caminillo de entrada y frente de ataque, así, la pala carga el material en dicho frente y descarga por gravedad ladera abajo.

Las palas pueden atacar por sí solas materiales como arenas, limos, arcillas, tepetates suaves y aglomerados; para materiales duros como rocas, conglomerados y algunas pizarras, es necesario quebrantarlos previamente con explosivos para facilitar su manejo.

Para elegir el tamaño de la pala, en primer término debe considerarse el volumen del trabajo que se ejecutará y el tiempo necesario para ello, pero considerando el huelgo y la altura del frente se determinará si es mejor emplear varias palas de menor capacidad. No debe pasar desapercibido sobre todo cuando se adquieran palas grandes, la necesidad de tener listo otro trabajo de magnitud apropiada para su capacidad, tan pronto se termine aquel para el cual se adquirió.

En la operación de palas debe tenerse cuidado en que los terrenos por que transiten tengan la consistencia necesaria para que soporten su peso. Si en general el terreno es de baja resistencia, se cambiarán los carriles por otros más grandes o más anchos, o ambas cosas; puede suceder que solo en algunos lugares el terreno no resista el peso de la pala y entonces mejor que el cambio de carriles es preferible construir para facilitar el paso, una "marimba", o sea una alfombra de troncos. La pendiente máxima en que pueden transitar las palas es de 20%, pero en posición de trabajo conviene colocarla a nivel para que no pierda eficiencia. La marcha por carreteras es lenta (1.5 Km/h, en primera y de 2.5 a 3 Km/h. en directa), por carecer de sistema de suspensión. Montada en un remolque apropiado puede trasladárselo por camino hasta 25 Km/h.

El rendimiento en unidades con buena dirección y administración se obtiene hasta 71%, y como óptimo 84% de rendimiento del tiempo de trabajo. Cuando los factores anotados son deficientes, el rendimiento baja hasta 38%. La principal causa de demoras es el mantenimiento y reparaciones de las palas; luego le sigue la insuficiencia de unidades de acarreo.

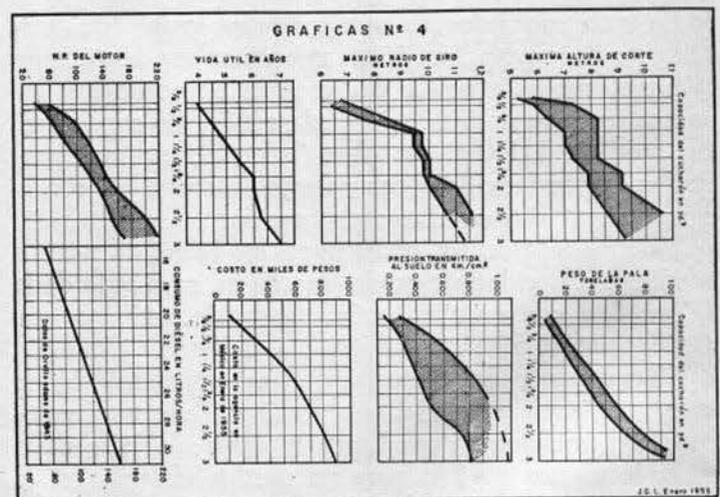
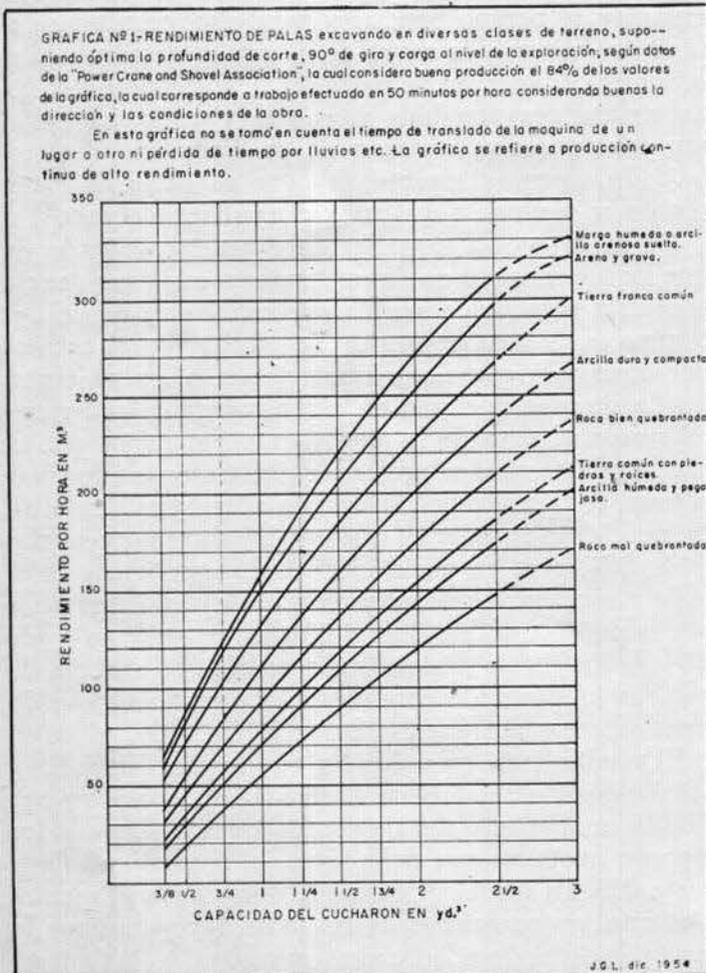
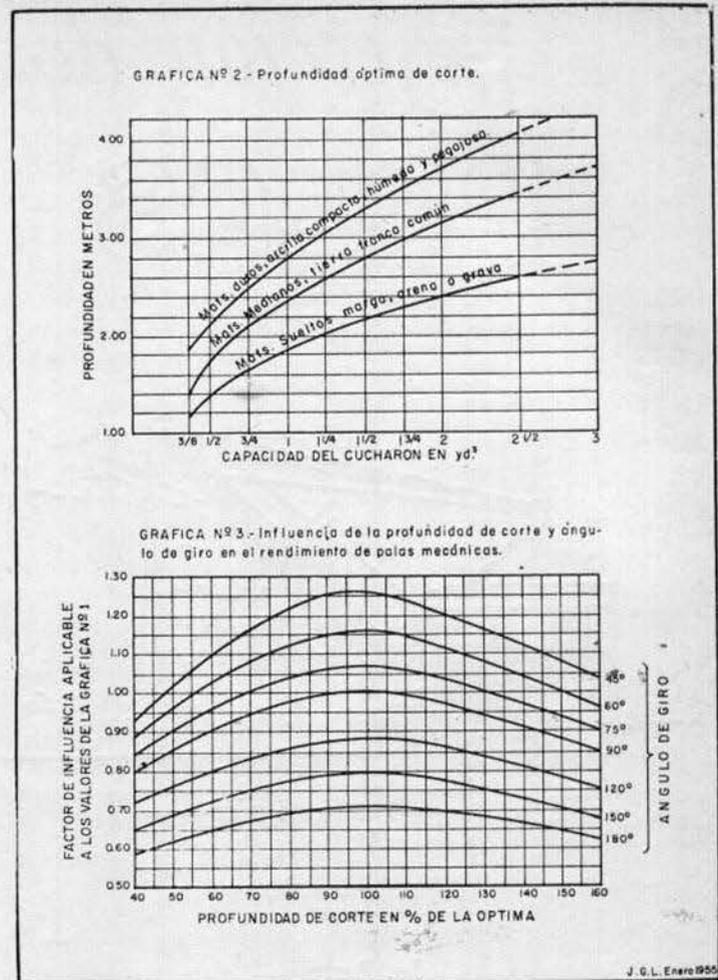
El mejor rendimiento de las palas se obtiene cuando el frente de ataque tiene suficiente altura, ya que así se tiene gran volumen de material al alcance del cucharón y no hay necesidad de trasladar frecuentemente la máquina de un frente a otro, lo cual redundaría en pérdida de tiempo.

Si la altura del frente de ataque es muy grande, es decir, que sobrepasa en mucho la altura del corte de la pala, la extracción del material debe efectuarse por "escalones", es decir, en capas de espesor adecuado.

Cuando es duro el terreno que ha de excavar se resultan ventajosas las características de las grandes palas: mucha potencia, gran abertura de cubo y construcción muy sólida. Por el contrario, si el terreno es de fácil excavación son estimables las ventajas de menor inversión de capital, facilidad de movimientos y posibilidad de trabajar espacios reducidos, que caracterizan a las máquinas pequeñas.

Al escoger el tamaño de la pala tómesese en cuenta la capacidad de las unidades de transporte y de que éstas deben ser en número tal que la pala pueda trabajar sin intermitencias.

Las gráficas adjuntas número 1 a 3 sirven para elegir el tamaño apropiado de la máquina, y en las gráficas número 4 aparecen las características generales de las palas americanas que pueden influir en la elección de las mismas.



EJEMPLO PARA EL USO DE LAS GRAFICAS

Datos: Excavación de 60,000 m³ de tierra con un frente de ataque de 3.40 metros promedio, pudiéndose hacer el giro de la máquina hasta 60°. La excavación debe terminarse en 40 días de trabajo.

Considerando dos turnos de ocho horas, la producción diaria necesaria será: 60,000/40 = 1,500 m³, por turno 750 m³ y por hora 94 m³.

Primer tanteo: Según la gráfica 1 se puede utilizar una pala de 3/4 yardas cúbicas. Por la gráfica número 2 determinamos que la profundidad óptima de ataque

correspondiente es de 2.10 metros; entonces la profundidad de corte en por ciento de la óptima es de $3.40/2.10 = 160$. De aquí que el factor de influencia según la gráfica número 3 es 0.96.

Según la gráfica número 1 el rendimiento máximo de la pala de $\frac{3}{4}$ para el material especificado es de 104 m^3 hora, por lo que su producción normal será de $104 \times 0.84 = 87 \text{ m}^3$ hora, pero en las condiciones especiales de este trabajo el rendimiento será $87 \times 0.96 = 83.5 \text{ m}^3$ hora, el cual es menor que el necesario (94 m^3) y en consecuencia no se puede usar la pala de $\frac{3}{4}$ de yarda cúbica.

Segundo tanteo: Considero dos turnos de pala de una yarda cúbica con profundidad óptima de corte de 2.15 metros. Profundidad de corte en por ciento de la óptima 158. Factor de influencia 0.97. Rendimiento máximo de la pala 132 m^3 /hora. Producción normal ($84\%/0$) es de 111 m^3 /horas. Porcentaje de capacidad que es necesario emplear: $100 \times 94/132 = 71\%/0$; este porcentaje da un ligero margen de seguridad.

Solución: Empléese una pala de una yarda cúbica de capacidad, trabajando dos turnos de 8 horas diariamente.



SUPER SERVICIO DEL NORTE

CARLOS YBERRI M.

Carretera Internacional Tel. 47 Apartado 120
Guaymas, Son. Méx.

Venta Etílica Mexolina y Diesel. Lubricantes.
Al Servicio de Petróleos Mexicanos.
Lavado, Engrasado, Revestimiento Ahulado,
Cafetería y Baños.

FLOTA MARLIN

PARA LA PESCA DEPORTIVA

Lo mejor en la costa del Pacífico en:

BARCOS

EQUIPO

TRIPULACIONES

TELS.: 20-09 Y 25-82

Dirección: Apdo. 221, Mazatlán, Sin.

HOTEL



AVENIDA OLAS ALTAS

CIA. DE HOTELES Y DEPORTES, S. A.

Dirección Telegráfica "Belmar"

Apartado Postal 99

Mazatlán, Sinaloa, Méx.

CONSTRUCTORA AZTLAN, S. A.



Cortesía

Ing. Héctor Poinot Reyes,

Presidente.

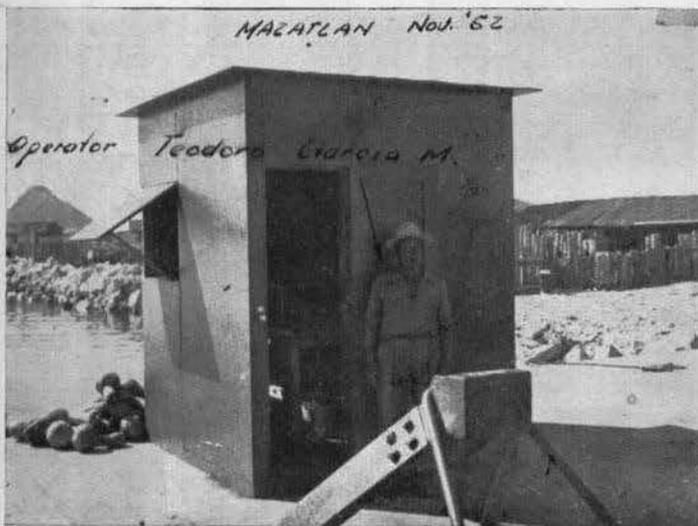
Abraham González No. 3

Primer Piso.

México, D. F.

DESCRIPCION DE LA ESTACION MAREOGRAFICA DE MAZATLAN, SINALOA
 LAS OBSERVACIONES MAREOGRAFICAS EN MEXICO

DR. J. MERINO Y CORONADO
 Jefe del Depto de Oceanografía.



La estación mareográfica de Mazatlán fué establecida el 20 de noviembre de 1952 y es operada por el Instituto de Geofísica en cooperación con la Secretaría de Marina y el Servicio Geodésico Interamericano.

Está instalada en el extremo sur del Muelle Fiscal, en una caseta de madera. El pozo del flotador es un tubo de hierro de 16 pulgadas de diámetro interno, suspendido del piso del muelle y anclado a los pilotes de concreto del mismo mediante cuatro alambres de acero.

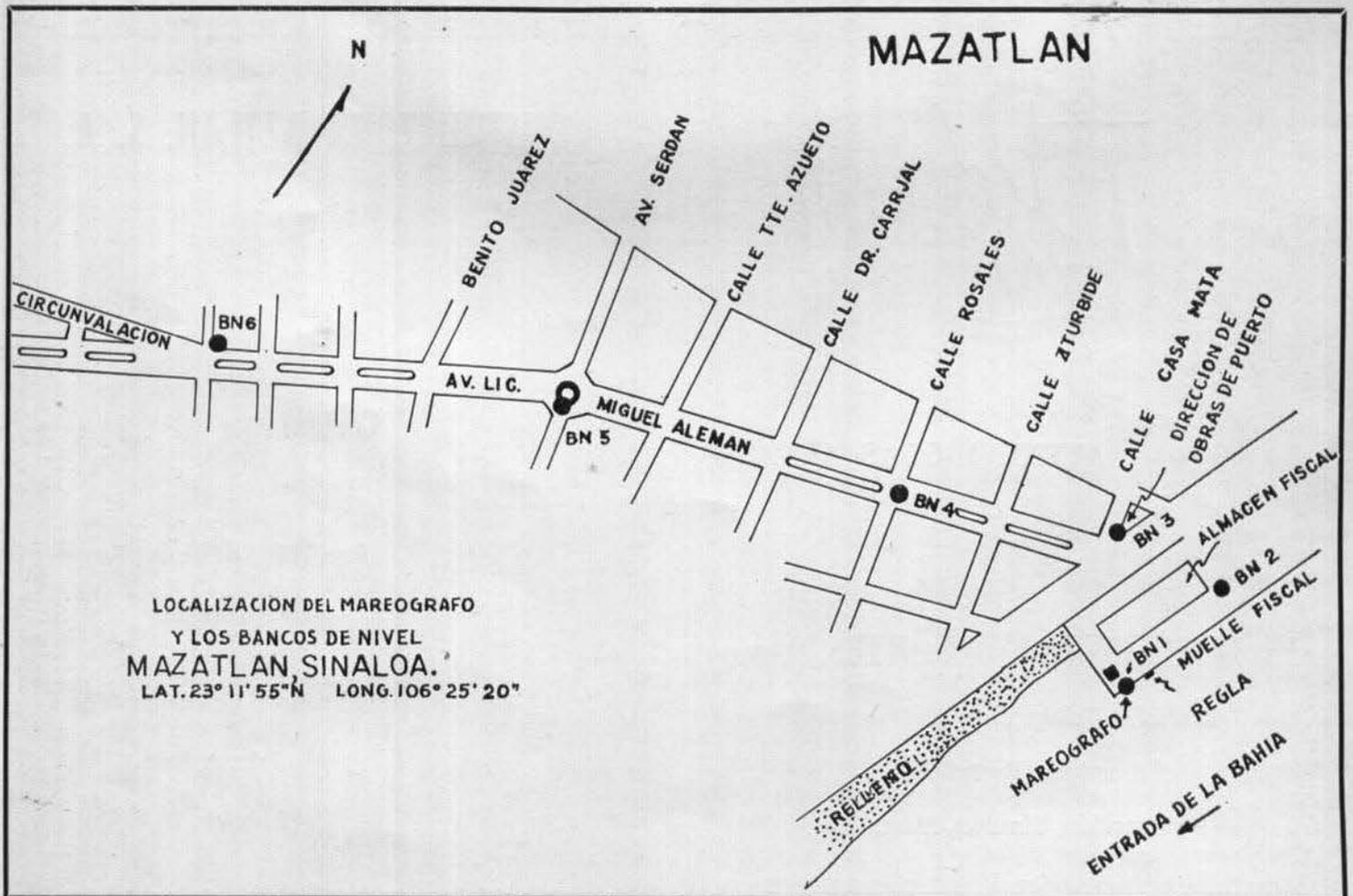
La regla está instalada en el segundo pilote de madera de la defensa del muelle, contando a partir del extremo sur. Es de hierro esmaltado, con marcas cada décimo de pie y graduación de 0 a 15 pies.

El instrumento, de modelo igual al de todas las estaciones mexicanas de primera clase, es un mareógrafo Standard del U. S. Coast and Geodetic Survey y se opera con tambores que dan una reducción de 1:9.

La estación mareográfica de Mazatlán opera usando la hora del meridiano 105° W.

Existen 6 bancos de nivel establecidos en 1952, marcados con los números 1 a 6. Todos son discos de bronce de 7 cm. de diámetro, con el número de orden y el año de instalación (1952) estampados en forma bien visible y colocados según indica el croquis adjunto.

Banco de nivel	Altura
1	4.754 m.
2	4.959 m.
3	3.747 m.
4	3.957 m.
5	4.633 m. en proceso de asentamiento.
6	4.601 m. en proceso de asentamiento.



Como es usual en todas nuestras estaciones, todos los datos de mareas del puerto de Mazatlán se refieren al plano que pasa por el cero de la regla establecida por primera vez, en este caso el 20 de noviembre de 1952. Las elevaciones actuales de los bancos de nivel sobre

dicho plano están dados en página anterior.

Hay que hacer notar que los bancos números 5 y número 6 están en proceso de asentamiento: el número 5 se asentó 4 cm. y el número 6 se asentó 3 cm. en los cuatro años que llevan de establecidos.

INSTITUTO DE GEOPISICA U.N.A.M.
DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA.
BOLETIN MAREOGRAFICO.

COSTA DEL PACIFICO.

ESTACION	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		
SALINA CRUZ, OAX.	Jul.	4.765	1.452	4.773	1.455	7 y 10	7.7	2.347	14	1.8	0.549	11	5.5	1.676	5.9	1.798
ACAPULCO, GRO.	Jul.	5.048	1.539	5.062	1.543	7	6.9	2.103	17	3.3	1.006	7	3.2	0.975	3.6	1.097
MANZANILLO, COL.	Jul.	7.229	2.203	7.257	2.212	8 y 9	9.2	2.804	7	4.9	1.494	6 y 7	3.8	1.158	4.3	1.311
MAZATLAN, SIN.	Jul.	7.613	2.320	7.620	2.323	7 y 8	10.5	3.200	7	4.2	1.280	7 y 8	6.2	1.890	6.3	1.920
LA PAZ, B. C.	Jun.	5.673	1.729	5.711	1.741	8 y 9	8.1	2.469	8 y 9	2.8	0.853	8 y 9	5.3	1.615	5.3	1.615
TOPOLOBAMPO, SIN.	Jul.	5.762	1.756	5.762	1.756	7	8.5	2.591	7	2.5	0.762	7 y 8	5.9	1.798	6.0	1.829
QUILYMS, SON.	May.	7.801	2.378	7.789	2.374	11	9.4	2.865	11	5.2	1.585	11	4.2	1.280	4.2	1.280
ESSENADA, B. C.	Jul.	5.340	1.628	5.348	1.630	7	9.5	2.896	9	1.0	-0.305	7 y 8	8.4	2.560	8.5	2.591

(Todas las alturas están referidas al cero de la regla de la fecha de instalación de la estación).

COSTA DEL GOLFO.

ESTACION	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		
TAMPICO, TAMPS.	Jul.	1.539	0.469	1.516	0.462	26	3.4	1.036	6 y 7	0.0	0.000	6 y 7	2.5	0.762	3.4	1.036
VERACRUZ, VER.	Jul.	4.371	1.332	4.386	1.337	9	5.6	1.708	6 y 7	2.6	0.792	6 y 7	2.9	0.884	3.0	0.914
ALVARADO, VER.	Jul.	4.826	1.471	4.809	1.466	6, 8 y 9	5.8	1.768	6 y 7	3.4	1.036	6 y 8	2.4	0.732	2.4	0.732
COATEACALCOS, VER.	Jul.	6.237	1.901	6.226	1.898	9	7.3	2.225	6	4.3	1.311	6 y 7	2.8	0.853	3.0	0.914
C. DEL CARMEN, CAMP.	Jun.	5.044	1.537	5.075	1.547	12	6.1	1.859	23	3.8	1.158	11 y 12	2.1	0.640	2.3	0.701
PROGRESO, YUC.	May.	4.379	1.335	4.352	1.326	11	5.8	1.768	11 y 12	2.6	0.792	11	3.2	0.975	3.2	0.975

(Todas las alturas están referidas al cero de la regla de la fecha de instalación de la estación).

Escorias de Altos Hornos para Cementos Marítimos

ING. ANGEL LORITO FURLÓ

GENERALIDADES:

La escoria es un silicato fusible resultante de la combinación de las fundentes con la ganga de los minerales y formado por fusión durante las operaciones metalúrgicas. Su composición depende de las características y proporciones relativas de la ganga y de los fundentes y puede ser afectada por la presencia de una cantidad más o menos grande del metal reducido y por los elementos de la ceniza del combustible utilizado. No es nunca objeto de una fabricación especial más tan solo un sub-producto.

En la industria metalúrgica la escoria desempeña la doble función de fundente y depurador. Como fundente sirve a separar los metales de la ganga y de las otras materias que los acompañan y como depurador contribuye al afinado de los metales y a la eliminación de algunas impurezas, como el azufre y el fósforo.

Pero no todas las escorias pueden ser utilizadas en la industria del cemento: sólo pueden desarrollar propiedades hidráulicas las de composición química y estructura física apropiada.

La composición promedio de las escorias de Alto-Horno empleada en la fabricación de los cementos es muy variable y está comprendida entre los límites siguientes:

Sílice 26 a 33%. Alúmina 12 a 22% .Oxido de cal 56 a 39%; otros 6%.

Relacionando a 100 los tres elementos sílice, alúmina y óxido de cal, los límites de la escoria con propiedades hidráulicas están representados por el paralelogramo a, b, c, d en el triángulo de Rankine (figura 1).

Dividiendo este paralelogramo en dos partes iguales mediante el eje A-B tendremos a la izquierda de dicho eje las escorias básicas con baja dosis de alúmina capaces de proporcionar un cemento hidráulico, con buena resistencia química, indescomponible a las intemperies y a la derecha las escorias básicas ricas en alúmina, cuyo cemento sería dotado de muy grandes propiedades hidráulicas y elevadas resistencias químicas pero con tendencia al agrietamiento de los morteros si empleamos al aire seco.

Según Tetmayer: a) las propiedades hidráulicas de las escorias aumentan con la proporción de cal y cuando la relación óxido de cal/sílice baja hasta la unidad ($\%CaO:SiO_2=1$) la escoria pierde todo valor para la fabricación del cemento.

b) en lo concerniente a la alúmina los mejores resultados se consiguen con un valor de la relación alúmina/sílice comprendido entre 0.45 y 0.50 ($\%AlO_3:SiO_2=0.45$ a 0.50).

La práctica ha demostrado que los mejores resultados hidráulicos son dados por la escoria que obedecen a los valores siguientes:

Oxido de cal/sílice: comprendido entre 1.90 y 1.58

Alúmina/sílice: comprendido entre 0.45 y 0.50.

Los cuatro puntos representativos de estas escorias se localizan en la figura 1 con los números 1, 2, 3, y 4.

Prost, dando a conocer numerosos ensayos efectuados con escorias comerciales y escorias sintéticas puras, concluye: que las propiedades hidráulicas aumentan con la dosis alúmina y cal, que no ha constatado desintegración de los morteros expuestos a las intemperies causada por las altas dosis en alúmina y da preferencia a la fórmula molecular siguiente: $2SiO_2, Al_2O_3, 3$ a $4 CaO$.

Esta fórmula eleva la relación alúmina/sílice a 0.85 y la óxido de cal/sílice está comprendida entre 1.40 y 1.86.

Los puntos representativos de estas escorias se localizan en la figura 1 y bajo los números 5 y 6.

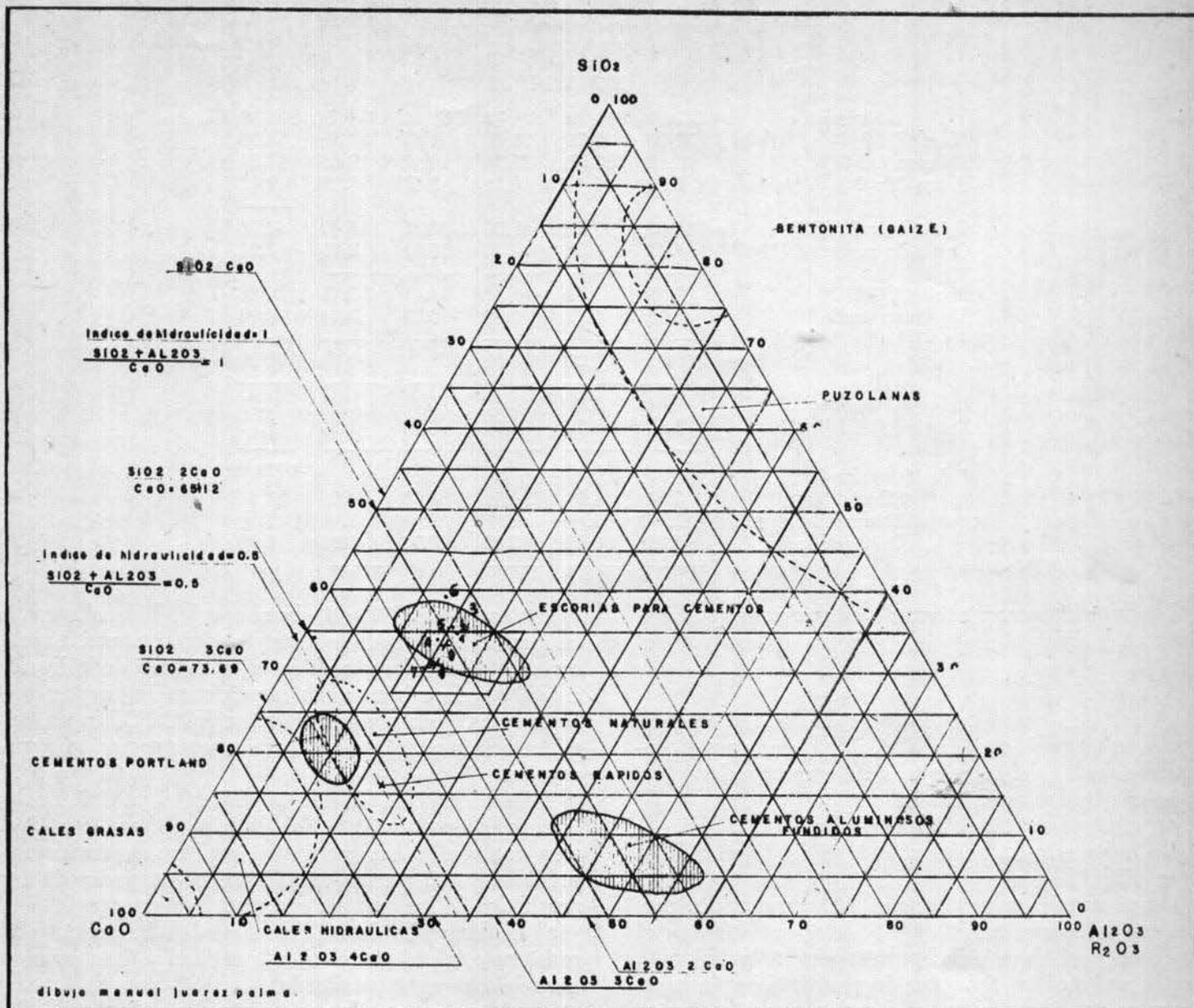
La sola composición química, sea la más conveniente, no es suficiente para dar a la escoria propiedades hidráulicas. Estas propiedades se desarrollan cuando a una composición química correcta se añade un tratamiento físico-químico apropiado, es decir: la granulación o temple.

La granulación se consigue poniendo en contacto la escoria en fusión con una cantidad suficiente de agua fría. La escoria se divide entonces en pequeñas partículas porosas que forman la llamada "arena de escoria". La granulación debe verificarse lo más cerca posible a la salida del Alto Horno.

La eficacia del procedimiento varía con la temperatura de la escoria al punto de contacto con el agua, la temperatura del agua, la cantidad de esta y el modo de aplicación. Bajo este último punto de vista el método más eficiente consiste en hacer caer la escoria al estado de fusión en una canal fuertemente inclinada en la que circula, en el mismo sentido de la escoria, una violenta corriente de agua fría. Esta corriente de agua debe ser suficiente para arrastrar la escoria sin permitir la formación de depósito capaz de obstruir la canal.

El resultado del contacto de la escoria incandescente con el agua fría se puede resumir en los tres efectos siguientes:

1. Efecto físico de granulación que transforma la masa fundida en arena;
2. Efecto físico-químico de temple, que da a la escoria las propiedades hidráulicas;
3. Efecto químico provocando el desprendimiento



de una parte de azufre bajo forma de hidrógeno sulfuroso.

Una fuerte dosis de cal dificulta la granulación de la escoria por la insuficiencia de viscosidad del líquido e impide la conservación del estado vítreo a pesar del severo enfriamiento; el silicato hialcínico se separa y la escoria pasa al estado pastoso perdiendo todo valor. Una fuerte dosis en alúmina mejora las calidades hidráulicas pero si muy elevada hace igualmente difícil la granulación. Una grande proporción de sílice facilita la granulación pero la escoria no es suficientemente activa para ser empleada en la industria del cemento.

Hace falta que la escoria esté en el límite de a devitrificación espontánea y sea lo más posible rica en cal y alúmina. Es la escoria muy básica de los Altos Hornos en marcha caliente que dan fundición de primera fusión o arrabio.

Esta escoria, granulada, tiene grandes propiedades

hidráulicas por conservar el mismo estado que tenía en caliente y mantener termodinámicamente inestable a la temperatura ordinaria, lo que le permite guardar una energía química más grande que la de la escoria enfriada lentamente y cristalizada. Con la granulación se entorpece el desprendimiento de calor que acompaña a la cristalización; este calor queda disponible, aumenta la energía química y la facultad de entrar en combinación.

LAS ESCORIAS DE MEXICO

En México hay sólo dos fuentes de materia prima para la fabricación de cementos de escoria: Altos Hornos de México, S. A. y la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, S. A.

Examinaremos brevemente las características de las escorias producidas por estas empresas siderúrgicas:

ESCORIAS DE ALTOS HORNOS DE MEXICO S. A.

Fig. 1

E S C O R I A S						
Elementos*	Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5	Nº 6
Sílice (SiO ₂)	32.00	32.70	36.20	31.85	32.50	36.00
Alúmina (Al ₂ O ₃)	14.17	13.76	15.22	13.22	13.65	11.24
Fierro (Fe ₂ O ₃)	1.83	1.44	0.18	0.67	1.35	3.12
Oxido de cal (CaO)	46.00	45.45	47.00	48.85	45.40	43.18
Oxido de magnesia (MgO)	4.47	4.38	4.30	3.91	3.75	1.91
Azufre (SO ₃)	1.38	1.50	1.43	1.41	1.11	0.62
No determinado	0.15	0.77	0.00	0.08	2.24	3.93
Suma	100.00	100.00	104.33	100.00	100.00	100.00
Relación Alúmina/Sílice	0.44	0.42	0.42	0.41	0.42	0.31
Relación Cal/Sílice	1.49	1.39	1.30	1.53	1.39	1.19
<i>Relación molecular:</i>						
Sílice	3.84	4.04	4.04	4.09	4.05	5.44
Alúmina	1.	1.	1.	1.	1.	1.
Oxido de cal	5.91	6.02	5.62	6.73	6.06	6.99

Los puntos representativos de estas escorias se localizan en la figura 2 bajo los números indicativos del análisis.

Notamos:

a) todas las escorias, con excepción de la Nº 6, contienen una grande cantidad de óxido de magnesia procedente de la dolomita empleada como fundente,

b) una baja relación Cal/Sílice,

c) una baja relación Alúmina/Sílice.

De todas estas escorias, sólo la Nº 4 tiene débiles propiedades hidráulicas.

Considerando como normales las escorias designadas con los números 1, 2, 4 y 5, éstas entrarían en el polígono de hidraulicidad substituyendo la dolomita con la piedra caliza. Substitución ventajosa, según nuestro modesto entender, tanto al punto de vista técnico como al punto de vista económico.

Las escorias Nº 7 y 8, de alto valor hidráulico, son las preferidas por los industriales del cemento. La escoria Nº 9 se coloca también en el cuadro de hidraulicidad, obedece bien a las condiciones impuestas por las normas, pero por la baja relación Cal:Sílice no llega a incrementar sus resistencias en progresión logarítmica.

Hemos ensayado las dos escorias Nº 7 y Nº 9. El diferente comportamiento debido a la diversa constitución molecular nos permitirá probar en un futuro próximo, y tan pronto como estemos en poder de los resultados de los ensayos en curso, lo siguiente:

a) el desarrollo de las reacciones en la escoria y la resistencia inicial se deben a la calidad y justa proporción del elemento catalizador;

b) el incremento de resistencia depende de la calidad de la escoria y de sus relaciones moleculares.

ESCORIA DE LA COMPAÑIA FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY S. A.

Fig. 2

E S C O R I A S			
Elementos	Nº 7	Nº 8	Nº 9
Sílice (SiO ₂)	29.00	30.30	31.82
Alúmina (Al ₂ O ₃)	14.06	15.10	14.74
Fierro (Fe ₂ O ₃)	2.00	1.40	0.48
Oxido de cal (CaO)	50.74	50.30	48.57
Oxido de magnesia (MgO)	2.78	1.40	1.99
Azufre (SO ₃)	0.21	1.50	0.00
No determinado	1.21	0.00	2.40
Suma	100.00	100.00	100.00
Relación Alúmina/Sílice	0.48	0.50	0.46
Relación Cal/Sílice	1.75	1.66	1.52
<i>Relación molecular:</i>			
Sílice	3.47	3.40	3.68
Alúmina	1.	1.	1.
Oxido de cal	6.57	6.07	6.00





**LOS MEJORES
ARTICULOS
PARA SU HOGAR**

ARISTA 145
TEL. 40-76

VERACRUZ, VER.

Sección de Análisis, Costos y Cálculos

A cargo de la Dirección de la Revista
(Continuación)

TABLA 11.—EXCAVACION CON "SHOVEL"

CICLOS DE CARGA PARA DIVERSOS ANGULOS DE GIRO. TIEMPO EN SEGUNDOS. SIN DEMORA. PROFUNDIDAD OPTIMA DE CORTE. CAMIONES DE CARGA AL MISMO NIVEL QUE LA SHOVEL

Tamaño del cubo. Yardas 3	Excavación fácil. Marga húmeda, arena arcillosa suelta.				Excavación media. Tierra franca común.				Excavación dura. Arcilla dura.			
	45°	90°	135°	180°	45°	90°	135°	180°	45°	90°	135°	180°
¾	12	16	19	22	15	19	23	26	19	24	29	33
½	12	16	19	22	15	19	23	26	19	24	29	33
¾	13	17	20	23	16	20	24	27	20	25	30	34
1	14	18	21	25	17	21	25	29	21	26	31	36
1¼	14	18	21	25	17	21	25	29	21	26	31	36
1½	15	19	23	27	18	23	27	31	22	28	33	38
1¾	16	20	24	28	19	24	28	32	23	29	34	39
2	17	21	25	30	20	25	29	34	24	30	35	41
2½	18	22	27	32	21	26	31	36	25	31	37	43

dado especial para que no se derrame material por los bordes.

- 2.—Inversión de capital, teniendo en cuenta que cuanto más grande son las unidades de transporte, mayor es el costo de las mismas y que debe existir cierta relación económica entre el tamaño y costo de esas unidades y el tamaño y costo de

I.—DETERMINACION DEL TIEMPO DE CARGA

El tiempo de carga es aquel durante el cual la unidad de transporte se encuentra junto a la excavadora para recibir la carga. Este tiempo es el producto del "ciclo de excavación" por el número de cubos llenos de carga para cada vehículo.

El "ciclo de excavación" comprende el tiempo que se emplea en iniciar el corte del terreno, hincar y llenar el cubo, llevar éste por giro hasta situarlo sobre el vehículo, volcar la carga y hacer retroceder el cubo hasta la posición de ataque para el nuevo corte. Observaciones y estudios en las máquinas y las obras, son la base de las "TABLAS" que dan los ciclos de excavación medios y típicos de shovels y draglines de diferentes tamaños.

El número de cubos por camión dependerá naturalmente del volumen de material necesario para llenar por completo el vehículo considerado. Respecto de este punto hay que tener en cuenta las indicaciones siguientes:

- 1.—Área de carga, "target", de la caja del vehículo en relación con el tamaño del cubo. Esta relación debe ser tal que el cubo pueda colocarse fácilmente sobre el vehículo y se pueda vaciar sin cui-

las excavadoras. De la experiencia recogida resulta aproximadamente la capacidad de cada vehículo, no debe ser menor de cuatro veces la del cubo de la shovel. Existen también límites para el tamaño máximo del vehículo, pero dependen principalmente de factores de los que más adelante se tratará.

- 3.—A los efectos de este estudio general, podemos utilizar las capacidades nominales del cubo y del vehículo, considerando que el entumecimiento normal del terreno al ser excavado se hallará compensado por el colmo en el cubo y en la unidad transporte.

A consecuencia de lo expuesto, se puede establecer la fórmula básica siguiente:

FORMULA NUMERO 1

Tiempo de carga = número de cubos por vehículo por ciclo de la excavadora en minutos.

II.—DETERMINACION DEL TIEMPO DE VIAJE

Otro importante factor de tiempo es el ciclo de viaje o tiempo que invierte el vehículo, desde que deja la

excavadora, en ir hasta el terraplén, o cualquier otro de descarga, descargar y regresar el punto de carga.

Hay diversos factores que afectan al tiempo de viaje, tales como el tipo de vehículo, las velocidades que puede desarrollar, su modo de descargar, su aptitud para subir rampas, su flotación, fuerza de tracción, etc.

Algunos de los factores se hallan fuera de los propósitos del presente estudio. Los datos necesarios para la determinación del ciclo de viaje en los diversos tipos de unidades de transportes, los pueden suministrar los fabricantes de éstas. Aquí consideraremos nuestro tiempo de viaje como el número de minutos que el vehículo invierte fuera del cargadero que vendrá determinado por los datos de los fabricantes y las condiciones peculiares de la obra.

III.—DETERMINACION DEL MAXIMO NUMERO DE VEHICULOS PARA SERVIR A LA EXCAVADORA

Puesto que es conveniente mantener siempre un vehículo bajo el cubo de la excavadora, está claro que, a partir del instante en que sale del cargadero un vehículo cargado, necesario es que se hallen o vayan llegando al cargadero un número suficiente de vehículos vacíos, para que la excavadora no interrumpa su trabajo, mientras transcurre el tiempo o ciclo de viaje que invierte

el primer vehículo cargado hasta que regresa al cargadero.

Así pues, si se divide el tiempo viaje entre el tiempo de carga, el cociente indicará el número de vehículos que tienen que ponerse en carga para servir a la excavadora mientras el primer vehículo cargado efectúa su ciclo de viaje y vuelve al cargadero. (A partir de este instante el ciclo de carga y transporte se convierte en una serie continua de operaciones).

El número de camiones necesarios al efecto está representado por la fórmula:

$$\frac{\text{Tiempo de viaje}}{\text{Tiempo de carga}} = \text{número de vehículos de transporte.}$$

Pero hay que agregar una unidad a esta cifra, y es la correspondiente al primer vehículo cargado, que está haciendo el recorrido de transporte y descarga. Por lo tanto, la fórmula final, que da el número de vehículos necesarios para mantener constantemente una unidad de transporte debajo de la excavadora, será:-

FORMULA NUMERO 2

$$1^{\circ} \frac{\text{TIEMPO DE VIAJE}}{\text{TIEMPO DE CARGA}} =$$



**CONSTRUCTORA MEGA,
S. A.**

**OBRAS
PORTUARIAS**

México, D. F.

*Cía. General de
Construcciones, S. A.*

Obras Portuarias

FERROCARRILES
CAMINOS
CONSTRUCCIONES

Insurgentes No. 76
Tel. 11-74-31
México, D. F.

SINTESIS DEL ESTATUTO

Por el Lic. ARMANDO Z. OSTOS

(Continuación)

IV

Seguimos adelante con dicha Síntesis como sigue:

I.—Son obligaciones de la Secretaría de la Marina Nacional:

I.—Preferir en igualdad de condiciones de competencia y antigüedad, a los trabajadores sindicalizados respecto de quienes no lo estuvieron; a los veteranos de la Revolución, y a los supervivientes de la Invasión Norteamericana de 1914; a los que con anterioridad les hubieren prestado satisfactoriamente servicios y a los que acrediten tener mejores derechos conforme al escalafón.

Para los efectos del párrafo que antecede, en cada una de las unidades burocráticas se formarán los escalafones de acuerdo con las siguientes bases:

a). El personal de base adscrito a un mismo servicio constituirá, con la debida separación de orden, y con carácter definitivo, una clase independiente y una unidad escalafonaria.

b) Dentro de cada clase se establecerá, en graduación jerárquica, la categoría de los trabajadores, de conformidad con las denominaciones adoptadas en los preceptos legales en que tengan origen y, sólo en su defecto, la graduación se determinará por la cuantía de los sueldos según el Presupuesto de Egresos.

c) Los ascensos se concederán únicamente en los casos de vacantes definitivas, tomando en cuenta, en primer término, la eficiencia de los candidatos acreditada en un concurso entre el personal de la categoría inferior inmediata, con el mínimo de seis meses de servicios, sin nota desfavorable, y en igualdad de competencia, el de mayor antigüedad, sin perjuicio de lo establecido en el párrafo I de esta misma fracción.

Fuera de los casos expresados en el apartado d) de este mismo artículo, la determinación de las personas que deben ser ascendidas por haber comprobado su mejor derecho, se hará por la Comisión de Escalafón en cada unidad burocrática la cual se integrará por dos representantes del Titular y dos del Sindicato de la misma unidad que de común acuerdo designarán un quinto que decida los casos de empate. En caso de que no haya acuerdo, la designación la hará el Tribunal de Arbitraje en un término que no excederá de diez días y de una terna que las partes en conflicto le pro-

pongan. Los representantes podrán ser recusados por una sola vez por los candidatos sin expresión de causa.

d) La demostración de la competencia de los trabajadores que ejercen una profesión para la que se requiere título, se hará con la presentación de éste y con el informe de la escuela en la que haya cursado los estudios correspondientes, y, además, con el desarrollo de tesis escritas que resuelvan problemas concretos de la administración, distribuidas por sorteo entre los concursantes. El Jefe del Departamento respectivo resolverá sobre los resultados de esta prueba, pudiendo ser recurrida su resolución en los términos de la presente ley. Esta demostración de competencia se exigirá además a todo el personal de base cada dos años, para comprobar el mantenimiento de la aptitud necesaria respecto al empleo que desempeñe. Los trabajadores que resulten aprobados en estos exámenes, tendrán obligación de concurrir durante un año, como mínimo a las academias a que se refiere la fracción VII de este artículo.

e) Las vacantes que ocurran dentro de una unidad burocrática cualquiera se pondrán desde luego en conocimiento de todos los trabajadores del grado inmediato inferior, haciéndoles saber al mismo tiempo la fecha y la forma en que puedan concurrir como candidatos para ocupar el puesto de que se trata.

f) Los puestos disponibles en cada clase, una vez corridos los escalafones respectivos, con motivo de las vacantes que ocurrieren, serán cubiertos libremente por el Titular de la Dependencia.

Cuando se trate de vacantes temporales que no podrán exceder de seis meses, salvo los casos en que la presente Ley autorice mayor tiempo, no se moverá el escalafón y el Titular de la dependencia de que se trate nombrará y removerá libremente al empleado provisional que deba cubrirla.

g) Un trabajador de base podrá ser ascendido a un puesto de confianza; pero en ese caso y mientras conserve esa categoría, quedarán en suspenso todos los derechos y prerrogativas que tuviere conforme a esta Ley, así como los vínculos con el Sindicato al cual perteneciere. El individuo que como consecuencia de un ascenso de esta naturaleza sea designado para ocupar la vacante correspondiente, una vez corrido el escalafón respectivo, tendrá en todo caso el carácter de trabajador provisional, de tal modo, que si el trabajador ascendido a un puesto de confianza vuelve a ocupar

el de base del que hubiere sido promovido, lo que constituirá un derecho para él, automáticamente se correrá en forma inversa el escalafón y el trabajador provisional dejará de prestar sus servicios al Estado sin responsabilidad para éste.

h) El escalafón así formado, y sus rectificaciones tendrán la publicidad necesaria.

II.—Proporcionar a los trabajadores las facilidades indispensables para obtener habitaciones cómodas e higiénicas, ya sea adquiriéndose en propiedad o mediante el alquiler de las mismas, cobrándoles rentas moderadas que no excederán del medio por ciento mensual del valor catastral de las fincas.

III.—Cumplir con todos los servicios de higiene y de prevención de accidentes a que están obligados los patrones en general.

IV.—Proporcionar gratuitamente al trabajador servicios médicos y farmacéuticos que deberán quedar establecidos de manera fija en cada unidad burocrática.

V.—Cubrir las indemnizaciones por separación injustificada; por los accidentes que sufran los trabajadores con motivo del trabajo o a consecuencia de él, y por las enfermedades profesionales que contraigan en el trabajo que ejecuten o en el ejercicio de la profesión que desempeñen.

VI.—Proporcionar a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para ejecutar el trabajo convenido.

VII.—Establecer academias en las que se impartan los cursos necesarios para que los trabajadores a su servicio, que lo deseen, puedan adquirir los conocimientos indispensables para obtener ascensos conforme al escalafón, y asegurar el mantenimiento de su aptitud profesional.

VIII.—Proporcionar, dentro de sus posibilidades económicas, campos deportivos para el desarrollo físico de los trabajadores.

IX.—Conceder licencias sin goce de sueldo a sus trabajadores, para el desempeño de las comisiones sindicales que se les confieran o cuando fueren promovidos temporalmente al ejercicio de otras comisiones como funcionarios públicos de elección o de otra índole. Las licencias abarcarán todo el período para el que hayan sido electos y éste se computará como efectivo dentro del escalafón.

X.—Hacer las deducciones que soliciten los Sindicatos siempre que se ajusten a los términos de esta Ley.

2.—Son obligaciones de los trabajadores de dicha Secretaría:

I.—Desempeñar sus labores sujetándose a las leyes y reglamentos que las regulen y a la dirección de sus Jefes, con la intensidad, cuidado y esmero apropiados.

II.—Observar buenas costumbres durante el servicio.

III.—Cumplir con las obligaciones que les imponga el reglamento interior del trabajo.

IV.—Guardar reserva en los asuntos de que tengan conocimiento con motivo de su trabajo.

V.—Evitar la ejecución de actos que pongan en peligro su seguridad y la de sus compañeros.

VI.—Asistir puntualmente a sus labores.

VII.—Substraerse a propagandas de todas clases durante las horas de trabajo.

3.—La suspensión de los efectos del nombramiento de un trabajador al servicio del Estado no significa el cese del trabajador.

Son causas de suspensión temporal las siguientes:

I.—La circunstancia de que el trabajador contraiga alguna enfermedad contagiosa que signifique un peligro para las personas que trabajen con él.

II.—La prisión preventiva del trabajador seguida de sentencia absolutoria o de arresto impuesto por autoridad judicial o administrativa, a menos que tratándose de arrestos por delitos contra la propiedad, contra el Estado o contra las buenas costumbres, el Tribunal de Arbitraje resuelva que deba tener lugar el cese del empleado.

En cuanto a los trabajadores que tengan encomendado manejo de fondos, podrán ser suspendidos desde luego, por el titular de la dependencia respectiva, cuan apareciere alguna irregularidad en su gestión y hasta que se resuelva definitivamente sobre su separación sin responsabilidades para el Estado, por el Tribunal de Arbitraje.

(Continuará).



"TREBOL"
CIA. CONSTRUCTORA, S. A.
Construcciones en General

OBRAS PORTUARIAS
CAMINOS
EDIFICIOS

Técnica y Responsabilidad
Ing. Francisco Rodríguez Cano
Gerente

Tel. 11-92-22 **Huatusco 24-A**
MEXICO, D. F.

Sección Informativa

APROBACION EN TODOS LOS CIRCULOS MARITIMOS POR EL NOMBRAMIENTO DEL SR. ING. GUILLERMO ROMERO MORALES COMO DIRECTOR GENERAL DE OBRAS MARITIMAS

Valiosa y acertada designación del Sr. Secretario de Marina, Vicealmirante Don Roberto Gómez Maqueo.

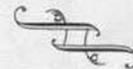
El nuevo Director expresó: que sabrá hacer honor a la responsabilidad confiada y que su inmediato propósito es acelerar las obras portuarias, tal como se lo ha propuesto el Sr. Don Roberto Gómez Maqueo, Secretario de Marina.



El Sr. Ing. Guillermo Romero Morales, tomó posesión de la Dirección General de Obras Marítimas con la intervención del C. Oficial Mayor de la Secretaría de Marina, Vicealmirante C. G. Héctor Meixueiro Alexandres, y en presencia de muchos otros funcionarios de la misma Secretaría, así como la totalidad de los empelados que laboran en la Dependencia, quienes le felicitaron cordialmente por su nombramiento. En esta foto aparece también el Sr. Ing. Roberto Mendoza Franco, Director de la Revista Técnica "Obras Marítimas", que periódicamente está dando a conocer los problemas de los Puertos.



El Ing. Guillermo Romero Morales, con su juventud, dinamismo y su gran experiencia, además de reconocidas dotes de honradez, hacen que sea una positiva garantía para desempeñar a satisfacción para bien de la Nación, el difícil cargo de Director General de las obras que cada día adquieren mayor importancia en el progreso del país.



Con una capacidad de trabajo que merece renglones aparte, el Sr. Ing. Guillermo Romero Morales, atiende diversos asuntos de índole técnica y administrativa, para los que da siempre acertadas soluciones. Después de la ceremonia, recibió a los periodistas, para los que tuvo frases de respeto y cariño, confirmando los deseos de trabajar por el bien de México.



El nuevo funcionario expresó: "pondré todo mi esfuerzo y mi modesta capacidad para responder con hechos positivos a los propósitos del Sr. Presidente, Don Adolfo Ruiz Cortines, y del Sr. Secretario de Marina, Vicealmirante Don Roberto Gómez Maqueo, de realizar íntegramente el programa de progreso marítimo en bien de la Patria.

REAFIRMACION DEL ESPIRITU CIVICO PATRIO AL CONMEMORAR EL PRIMER ANIVERSARIO DE LA MUERTE DEL SR. GENERAL DE DIVISION DON MANUEL AVILA CAMACHO, EX PRESIDENTE DE MEXICO

CIVISMO, UNIDAD Y TRABAJO EN BIEN DEL PAIS, FUE EL ESFUERZO CONSTANTE DEL MANDATARIO DESAPARECIDO



Con visible pena, el Sr. Presidente de la República don Adolfo Ruiz Cortines hace la primera guardia oficial ante el féretro del Sr. Gral. don Manuel Avila Camacho el día de su fallecimiento. En segundo término aparece, atrás, el Sr. Secretario de Gobernación Lic. Angel Carvajal; a la izquierda, el ex Presidente Lic. Miguel Alemán, seguido del divisionario Matias Ramos, Secretario de la Defensa, y el ex Presidente Emilio Portes Gil.



Las alumnas de la escuela Ignacio L. Vallarta al montar guardia ante la tumba del divisionario poblano, el 14 de octubre de 1956.

SU MUERTE SIGNIFICO UNA PERDIDA IRREPARABLE PARA LA NACION

El sábado 13 del pasado octubre, se llevó a cabo sentida ceremonia luctuosa en el primer aniversario del fallecimiento del ex Presidente de la República, general de división don Manuel Avila Camacho.

El Sr. Presidente de la República don Adolfo Ruiz Cortines inició los actos para esta recordación del que fue llamado en justicia El Presidente Caballero.

Casi la totalidad del mundo oficial estuvo presente ante la tumba del divisionario en el Rancho La Herradura y su sobrio monumento, una plancha de granito rematada por una cruz, fue totalmente cubierta por miles de ofrendas florales que llegaron de todas partes de la República.

Recibieron las condolencias por parte de la familia Avila Camacho, los hermanos del desaparecido, entre ellos, el Sr. Gral. Rafael Avila Camacho, Gobernador del Estado de Puebla.

Por la tarde, se efectuó una ceremonia religiosa luctuosa, que presidió la señora Soledad Orozco Vda. de Avila Camacho.

Descanse en paz, quien supo dar ejemplos brillantes de gobernante probo.



CEMSA

Para el mejor equipo de construcción, llame a:

Cía. Equipos Mexicanos, S. A.

Ave. Insurgentes Sur 114-A
México 4, D. F. Tel. 46-92-35

En los próximos dos años, se invertirán más de 319 millones de pesos, para dar Cima al Programa de Progreso Marítimo



El Sr. Secretario de Marina, Vicealmirante don Roberto Gómez Maqueo, dará extraordinario impulso para terminar las obras que se ejecutan en todos los Puertos del Golfo y del Pacífico.

La rehabilitación portuaria y la atención a pequeños puertos pesqueros y comerciales comprende este plan de inversión de 319 millones de pesos.

PLANTAS CONGELADORAS PARA PESCADO Y MARISCOS SE ESTABLECERAN EN LOS PUERTOS DE AMBOS LITORALES

Este plan será iniciado con diez unidades, contando con la inversión del Gobierno y de la iniciativa privada, para lograr que el pueblo pueda consumir pescado de escama a precios reducidos, ya que actualmente no se surte al mercado con la producción necesaria para hacer frente a la enorme demanda.

C O N G R E S O



INSTITUTO DE CARDIOLOGIA

Inauguración del Congreso de Dermatología. Dr. Manuel Malacara, Dr. Enrique Sainz Ajá, Dr. Morones Prieto, Secretario de Salubridad; Dr. Fernando Latapi y Dr. Jao Ramos e Silva.

INDIAN FLEET - MAZATLAN - FLOTA INDIA

Extremo Norte Astillero, Mazatlán, Sin. México.
Telephones 26-96 — 35-39

INDIAN FLEET

LUIS PATRON
Lanchas de Alquiler — Charter Boats
Pez Vela — Sailfish — Marlin

**Balneario
PLAYA SUR**

El lugar predilecto del
Turismo y los Mazatlecos
PROPIO PARA FAMILIAS

Mazatlán, Sin.

Estación de Biología Marina de Mazatlán

La Dirección General de Pesca ha iniciado recientemente el montaje de un Laboratorio de Biología Marina en el importante puerto pesquero de Mazatlán, Sin., que vendrá a llenar una de las necesidades más apremiantes del programa de estudios pesqueros de dicha dependencia ya que es el único de su tipo que se encuentra funcionando en todo el país.

La importancia de este paso se hace evidente si consideramos que cualquier país pesquero del mundo cuenta, no con uno sino con muchos laboratorios de este tipo y que aún aquellos de igual o menor desarrollo económico que el nuestro como Panamá, Cuba, Chile, Argentina o Uruguay disponen de Instituto perfectamente equipados para el estudio de sus mares. Es por esto digno de todo encomio la acción tomada por la Dirección General de Pesca que demuestra con esto el verdadero interés que tiene en la resolución efectiva de los problemas biológicos que aquejan a la industria.

La Estación ha iniciado sus actividades provisionalmente, mientras recibe el mobiliario definitivo, enfocando su interés hacia los siguientes puntos:

a) Estudio de la Biología de los camarones de importancia comercial del Pacífico y del estado de la pesquería, tanto en alta mar como en aguas interiores. Este estudio lleva ya varios años de iniciado y por lo tanto el personal de Biólogos

que en él ha trabajado, pasó a formar parte del laboratorio en donde cuenta con facilidades amplias para desarrollar su labor.

b) Estudio de la biología y potencial biótico del hacha (*Pinna* sp) que constituye una pesquería que da empleo a más gente de la que se piensa normalmente y que cada día se hace más popular en todo México. Los problemas que aquejan a esta pesquería son, tanto de salud pública, ya que con cierta frecuencia se presentan casos de personas afectadas al ingerir el producto, como de productividad en sí pues ocasionalmente el molusco desaparece de las zonas de pesca sin conocerse a ciencia cierta las causas que determinan el fenómeno.

c) Estudio de la biología de los peces de mayor importancia actual o potencial de la costa de Sinaloa y análisis de las posibilidades de incrementar su aprovechamiento.

Estos y muchos otros problemas de biología y oceanografía pura aplicada ayudarán a normar el criterio de la Dependencia mencionada hacia una legislación pesquera cada día más firme que redundará en la protección efectiva de los valiosos recursos marinos de nuestro país.



Constructora y Proveedora, S.A.

ALFONSO HERRERA No. 33

TEL. 16-64-26 - 46-21-70

MEXICO 4, D. F.



Especialistas en instalaciones eléctricas en general.
Proyectos, diseño, ejecución.
Instalaciones industriales o municipales.
Sub-estaciones eléctricas.

Ing. José A. Aspuru
Ing. Mario G. Morales

Congreso Geológico Internacional

XXa. SESION
MEXICO 1956

Ing. LUIS HUERTA CARRILLO.

La XXa. Sesión del Congreso Geológico Internacional tuvo lugar en la Ciudad de México la semana del 4 al 11 de septiembre de 1956. Las sesiones se verificaron en los edificios de las Facultades de Odontología, Ciencias y Economía de la Ciudad Universitaria, sede de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Objeto del Congreso: *El Congreso Geológico Internacional fue creado para contribuir al avance de las investigaciones relativas al estudio de la tierra consideradas desde el punto de vista teórico y práctico.*

De igual modo el Congreso persigió la oportunidad de fomentar el conocimiento y trato entre los Congresistas de todos los países, en interés del intercambio de ideas y de la intensificación de los conocimientos geológicos.

Antecedentes de la XXa. Sesión del Congreso: El Consejo de la XIXa. Sesión del Congreso Geológico Internacional celebrada en Argel en septiembre de 1952, aceptó la invitación hecha por el Gobierno de la República Mexicana, para que la siguiente sesión del Congreso se llevara a cabo en México en 1956.

ORGANIZACION DEL CONGRESO

La Comisión Organizadora quedó integrada por las siguientes personas:

Presidente: *Lic. Gilberto Loyo*, Secretario de Economía Nacional.

Vocales: *Lic. Luis Padilla Nervo*, Secretario de Relaciones Exteriores.

Señor Antonio Bermúdez, Director General de Petróleos Mexicanos.

Dr. Nabor Carrillo Flores, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México.

1er. Secretario: *Ing. Antonio García Rojas*, Gerente de Exploración de Petróleos Mexicanos.

2o. Secretario: *Ing. Eduardo J. Guzmán*, Sub-Gerente de Exploración de Petróleos Mexicanos.

La Comisión Organizadora designó el Comité Ejecutivo, integrado según se indica adelante:

COMITE EJECUTIVO

Presidente: *Ing. Antonio García Rojas*.

Secretarios Generales:

Ing. Eduardo J. Guzmán.

Ing. Jenaro González Reyna.

Ing. Guillermo P. Salas.

Ing. Ricardo Monges López.

Ing. Manuel Alvarez, Jr.

Ing. Gonzalo Robles.

Ing. Alfonso de la O. Carreño.

Ing. David Segura y Gama.

Ing. Salvador Cortés Obregón.

SECRETARIA DEL CONGRESO

Jefe de Oficina: *Sra. Margarita E. de Noriega.*

Y finalmente los COMITES TECNICOS formados por los Coordinadores Técnicos, los encargados de la Compilación de la Symposia, Presidente y Secretarios de las Comisiones del Congreso, Uniones, Sociedades y Asociaciones, Comités de Excursiones, Auxiliares y de Damas.

SINTESIS DE ACTOS, PONENCIAS Y ACUERDOS PRINCIPALES TOMADOS EN LA XXa. SESION DEL CONGRESO GEOLOGICO INTERNACIONAL

Martes 4.—Inauguración en el Auditorium Nacional de la Ciudad de México del Congreso, por el señor Presidente de la República, señor don Adolfo Ruiz Cortines, cuyas palabras fueron:

"En este día declaro inaugurados los trabajos de la vigésima sesión del Congreso Geológico Internacional, seguro de que la ciencia y dedicación de los honorables miembros del Congreso habrán de obtener los más opimos frutos para bien de México y para bien de las demás naciones del mundo".

En los discursos de inauguración tomaron la palabra el licenciado Gilberto Loyo, el ingeniero Antonio García Rojas y el Geólogo Charles Jacob, Presidente de la XIXa. Sesión celebrada en 1952 en Argel.

A las 16 horas dieron principio las sesiones de la Agenda del Congreso, del Consejo, de las Comisiones y Sociedades y de los Symposia, reunidos en los salones de la Facultad de Odontología de la Ciudad Universitaria convertida en sede del Congreso.

Miércoles 5.—En la 1a. Sesión del Congreso Geológico, especialistas de más de cien países aprobaron crear un mapa tectónico del mundo que muestre la estructura de la tierra y permita hacer deducciones sobre los sitios en que puedan encontrarse yacimientos de materias primas.

En la discusión de éste tema tomaron parte los representantes de Francia, U.R.S.S., Estados Unidos de Norte América, Cuba, Venezuela y Sudáfrica.

Otro de los acuerdos del Congreso al que se llegó por unanimidad consistió en constituir una Comisión Internacional que estudie los problemas mineros tomando parte los representantes de Francia y U.R.S.S.

Hubo finalmente una proposición del Ingeniero mexicano Eduardo J. Guzmán que también fue aprobada y consistió en establecer bases para una mayor conexión entre los trabajos que realicen los geólogos y los que realizan los geofísicos dado que el campo de sus investigaciones ofrece muchos puntos de contacto.

Jueves 6.—En la segunda sesión las ponencias que para nuestro país tuvieron interés vital fueron las presentadas por el doctor Jenaro González Reyna cuyo tema fue: "México busca nuevos yacimientos, ya que las actuales minas se encuentran agotadas", con base de datos proporcionados por el Departamento de Minas de la Secretaría de Economía Nacional.

El otro tema expuesto por el ingeniero Antonio García Rojas trataba que Medio millón de pesos mexicanos diarios invierte en Exploraciones Petrolíferas nuestro país", basado en observaciones hechas sobre procedimientos de exploración y maquinaria de extracción que actualmente se emplean.

Viernes 7 de septiembre.—En la 4a. reunión del Congreso se presentó importante trabajo sobre Sedimentología, por el delegado estadounidense L. U. de Sitter; fue calificado como uno de los más trascendentales trabajos de la junta. Lleva por título "Influencia de la Sedimentología en la Tectónica", y explica que gracias a

ella ahora pueden explicarse con mayor facilidad los fenómenos geológicos que han actuado sobre diferentes capas de la superficie terrestre hasta formar las estructuras donde se acumula el petróleo.

Otro joven científico estadounidense R. F. Dill presentó un trabajo sobre "Geología submarina". Dill asegura que tiene una gran importancia pues explora campos como el de la llamada plataforma continental que son el futuro de la explotación petrolera.

Sobre aparatos de refracciones para investigaciones geológicas, el español J. Cantos presentó un trabajo intitolado: "Investigación hidrológica por el método eléctrico en Bolaños (Ciudad Real)" en que dió a conocer los adelantos que se han logrado en la utilización de métodos electrónicos para localizar mantos de agua.

El ingeniero E. Tavera de la Sección Núm. 6 trató el tema: "Ideas modernas sobre el origen de los yacimientos minerales metálicos y no metálicos".

Bajo la presidencia del ingeniero Antonio García Rojas se trataron los siguientes puntos:

- 1.—Se discutió la proposición hecha por el Comité Nacional Holandés sobre el establecimiento de un Servicio Internacional de Resúmenes de tratados Geológicos.
- 2.—Se discutió la proposición de la Delegación Rusa relativa a la formación de un mapa metalogénico mundial. La Metalogénesis forma un nuevo aspecto en el estudio de los minerales y ha adquirido importancia en Rusia, E.U.A., México y Japón.

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.



INGENIEROS y CONTRATISTAS, S. A.

Construcciones en General

Ing. Alberto Franco S.
Gerente Gral.

- OBRAS PORTUARIAS
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- OBRAS VARIAS



Teléfonos 21-21-98 y 21-27-87
Av. Morelos No. 110, Desp. 308
México, D. F.

- 3.—Fué estudiada la proposición del doctor Jenaro González Reyna, investigador de Geología de la U.N.A.M. para formar una comisión que estudie las regiones áridas y subáridas y sus problemas.
- 4.—Se discutió el proyecto del señor Luis R. Ray para disolver la Comisión que está encargada del Mapa Fisiográfico del Mundo. Las razones expuestas fueron: las dificultades al tratar por correspondencia los problemas fisiográficos de carácter controversial; diferencias de opinión respecto al criterio que se debe seguir al deslindar las regiones fisiográficas y las muy distintas maneras que tienen los geólogos de diversas partes del mundo para enfocar esta clase de problemas.

Dos geólogos mexicanos, los ingenieros José Ranc y Francisco Viniestra hablaron sobre el tema "El Popocatepetl peligro latente para la Capital".

Sábado 8 de septiembre.—Una proposición mexicana para encausar los trabajos de exploración de minerales radiactivos sobre bases de cooperación internacional, a fin de acelerar la explotación de esas materias primas y apresurar el día en que la humanidad pueda disponer de energía nuclear a bajo costo, fué aceptada en el seno del Consejo del Congreso Geológico.

El proyecto partió de la Sociedad Geológica de nuestro país, a través del ingeniero Carlos Castillos Tejero, Secretario de esta Sociedad Mexicana quien expresó que en plena edad de la Energía Nuclear es indispensable que las naciones intercambien conocimientos y se auxilien en la tarea reservada a geólogos de todas las latitudes para descubrir uranio y materias radiactivas.

Aprobó también el consejo presidido por el ingeniero Eduardo J. Guzmán, Secretario General del Congreso, los siguientes puntos:

- 1.—Creación de una Comisión Internacional de Hidrogeología.
- 2.—Establecimiento de un Servicio Internacional de Cooperación para la solución de problemas de exploración Geológica.
- 3.—Constitución de un Comité Internacional de nomenclatura para todas las ramas de la Geología, a fin de que uniforme sus variadísima terminología.
- 4.—Recomendar la creación de una Comisión Clasificadora de yacimientos metalíferos y de definición de tipos para facilitar y ordenar los conocimientos y para facilitar y orientar la exploración y la prospección.
- 5.—El Jefe de la Delegación Soviética, propuso el nombramiento de un órgano especial encargado de designar al geólogo mexicano más joven que se hubiera destacado en el actual Congreso para confiarle el premio SPENDIAROFF, máximo galardón instituido por la Organización Nacional de Geólogos de la U.R.S.S.

El ingeniero Luis P. de Anda, Gerente de Operación de la Comisión Federal de Electricidad, conferenció sobre el brote del segundo pozo de vapor en la zona de Pathé (cerca del Mezquital), hablando del aprovechamiento de esta riqueza como fuente de energía eléctrica.

SINOPSIS DE TEMAS TRATADOS EN LA XXa. SESION DEL CONGRESO GEOLOGICO INTERNACIONAL

- I.—Todos los países conocieron los sistemas de Exploración que usan los grandes potencias en busca de mantos petrolíferos y de yacimientos metalíferos, y están en posibilidad de usarlos.

FERRETERIA Y REFACCIONARIA "GUTIERREZ"

Calle 2 de Abril No. 18 Apdo. Postal No. 8
ESCUINAPA, SIN., MEX.

Pinturas Sherwin Williams, Internacional y Atlas — Material Eléctrico, Peletería, Cordele-
ría — Lubricantes del País y Americanos — Im-
plementos Agrícolas — Ferretería en Gene-
ral — Bicicletas Raleigh — Distribuidor "Ko-
dak" — Toda clase de Materiales de
Construcción.

Prop. Sr. Luis Manuel Gutiérrez

GRACE LINE

AGENTES

AGENCIAS MARITIMAS DEL PACIFICO, S. A.

Servicio de buques entre Puertos de Acapulco y Manzanillo
y Canadienses, Norteamericanos y Centroamericanos
en la Costa del Pacífico y del Caribe.

GANTE 4 DESP. 306

TELS.: 12-99-44 y 35-50-71

MEXICO, D. F.

FOTO SURTIDORA DE MAZATLAN, S. A.

DISTRIBUIDORES KODAK AUTORIZADOS

Apartado Postal 26 Angel Flores 354 Tel. 22-38

MAZATLAN, SIN.

Completo surtido en Artículos Fotográficos.
Servicio de Fotoacabado para Aficionados.
Atención especial a pedidos Foráneos.

- II.—Desde ahora las naciones tendrán un intercambio directo y sin ocultaciones sobre todo en los resultados que se obtienen en investigaciones Geológicas de las que en buena parte depende el Progreso.
- III.—La elaboración de Mapas Tectónico y Metalogénico del Mundo permitirán conocer mejor la estructura de la tierra y abrirán nuevas posibilidades para que se conozcan aproximadamente las reservas de materias primas.
- IV.—Se puso de manifiesto que es posible trabajar en buena armonía a pesar de las distancias, cuando une a los hombres de ciencia un fin común: EL PROGRESO DE SU RAMA Y EL AFAN DE CONTRIBUIR AL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE VIDA.
- V.—México en particular, consolidó su prestigio de País adepto a la paz y a la concordia Universal, cuando uno de sus geólogos propuso un entendimiento internacional que fué aprobado para mejorar los sistemas de exploración de minerales radiactivos.

El premio Spendiarioff se otorgó al ingeniero Manuel Alvarez, Jr., catedrático de la Escuela Nacional de Ingenieros, Presidente de la Sociedad Geológica Mexicana y Jefe de Estudios Especiales de la Gerencia de Exploración de Pemex.

El ingeniero Alvarez entre otros libros ha escrito los siguientes: "Tectónica de la República Mexicana"; "Posibles Provincias Petroleras Futuras de México" y "Significado Geológico de la Distribución Geológica del Estudio Superficial Petrolero de México".

NOTA FINAL.—Este informe se formuló mediante la recopilación de reportes y datos tomados de la Agenda presentada por la Comisión Organizadora del Congreso Geológico Internacional y los informes tomados de un diario capitalino reportados con motivo de este acontecimiento.

México, D. F., septiembre 17 de 1956.



CONSTRUCCIONES NAVALES DE GUAYMAS, S. de R. L.

Teléfonos 1-86 y 3-53 Apdo. Postal 90 Punta de Arena
 GUAYMAS, SONORA, MEXICO.
 Construcción y Reparación de Embarcaciones,
 Diseñadores y Constructores de Barcos.
 Varadero, Taller Mecánico.

AHORRE TIEMPO ENVIANDO SUS CARTAS POR VIA AEREA.

CHAPULTEPEC, S. A.

INGENIEROS CONSTRUCTORES

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

OFICINAS GENERALES: Paseo de la Reforma No. 122, 6o. Piso. México, D. F.



DIVISION DE OBRAS PORTUARIAS. ENSENADA, Gastelum N° 51 Ensenada, B. C.

Una Suprema Aspiración

El Asesor Jurídico, Lic. Armando Z. Ostos.

Hemos leído en la Revista Técnica "Obras Marítimas", su editorial "México, Potencia Marítima", correspondiente a julio último; y, como la aspiración a que se refiere es de sumo interés público, me complace comentarla aunque, someramente a saber:

El señor Presidente de la República don Adolfo Ruiz Cortines, en un mensaje reciente, dijo: "Saludo cordialmente a todos y cada uno de los miembros de nuestra Armada y de nuestra Marina Mercante e invoco otra vez, su relevante patriotismo, para que realicemos la aspiración del progreso marítimo".

Y como consecuencia, de la invocación aludida, se ha suscitado, en el ánimo de los altos funcionarios y personal subalterno de la Secretaría de Marina, un relevante estímulo para lograr su realización.

Por eso, en el Editorial de referencia, se subraya que el programa del aludido progreso se ha convertido, desde su iniciación, en una "noble y potente aspiración nacional" que reclama, por benéfico para el engrandecimiento de la Patria, la expedición de una ley que garantice su desarrollo y eficacia.

El Programa de Progreso Marítimo implica una gigante tarea que llevará tiempo y requerirá grandes inversiones, con la finalidad, como se sabe, de lograr el desarrollo económico de nuestros litorales que habrán de conducir, según lo precisa el propio Editorial al crecimiento de la economía del país y a la consoli-

dación de su política marítima que sea "guía y sostén de su propio progreso".

Forma parte de la referida "aspiración nacional", el propósito de organizar en la República la construcción naval bajo los aspectos de una industria, así como señalar el salario, el seguro y la salubridad, marítimos, por medio de una ley minuciosa al respecto.

Los anteriores lineamientos llevan la convicción al ánimo en cuanto a que, si se realizan, llegaríamos, al través de los años, a presentar a México, como una Potencia Marítima que habrá de traducirse en su prestigio mundial.

En atención a lo que antecede, expresamos nuestras congratulaciones a la Revista Técnica "Obras Marítimas" por el Editorial que hemos comentado, a la par que nuestros votos porque siga orientando a la opinión naval con el acierto que la caracteriza.

Restaurante

PUERTO AZUL

Especialidad en Marisco

Situado en el Moderno Paseo Klaussen
y frente al mar

Especial Para Familias

Mazatlán, Sin.



O B I T O

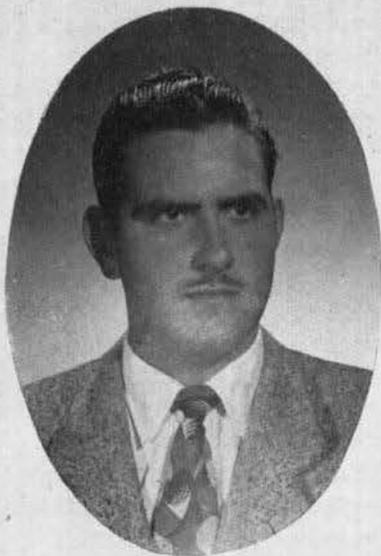
El Sr. Ing. Dn. Ricardo Toscano, falleció la noche del domingo 22 de octubre último.

Dentro de los elementos técnicos que colaboramos en OBRAS MARITIMAS, apenas si habrá quien no pasara ante la cátedra austera, respetable y bondadosa del maestro ahora desaparecido; en todas las actividades técnicas del país, estamos seguros de que hay elementos formados bajo la sabia influencia del Ing. Toscano.

Nos deja como la mejor de sus reliquias, valiosos libros que harán perdurables su recuerdo y su enseñanza, prolongando los beneficios de su fecunda vida profesional.

Nuestro sincero sentimiento preñado de gratitud y reconocimiento para el que en vida fué tan destacado Maestro.

LA DIRECCION



NUEVO INGENIERO CIVIL

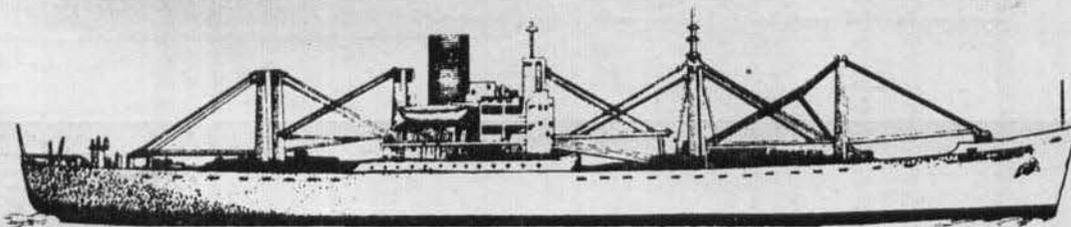
Tesis.—Estudio del Dique de Protección del Puerto de Veracruz.

El pasado 15 de Octubre del corriente año, sustentó brillante examente profesional como Ingeniero Civil el Sr. Julio Argüelles A., quien recibió la aprobación de los Sres. Ings. Alberto Barocio, como Presidente; Fernando Dublán, Vocal 1o.; Rodolfo Félix, Vocal 2o.; Roberto Bustamante, Vocal 3o., y como Secretario, Herberto Castillo. El nuevo profesionista fué muy felicitado por sus maestros, compañeros y amigos.

En este número se inicia la publicación del Boletín mensual de "Avisos a los Marineros", con la colaboración de la Dirección General de Marina Mercante de la Secretaría de Marina, siendo nuestras intenciones las mejores para proporcionar datos de interés para la navegación de nuestras costas.

RELACION DE LOS AVISOS A LOS MARINOS GIRADOS DURANTE EL MES DE OCTUBRE

- DIA 2.—Por reparaciones al aparato de iluminación del faro de Punta Maldonado, Gro., cuya situación geográfica es a los 16°19'05" de Latitud Norte y 98°34'05" de Longitud Oeste, se ha instalado una luz fija de emergencia, hasta nuevo aviso.
- DIA 3.—Día 2 del actual quedó reanudado el servicio de alumbrado de la baliza roja de la Escollera Oeste del Puerto de Coatzacoalcos, Ver., que estuvo interrumpido por desperfectos.
- DIA 10.—Ha quedado reanudado el servicio del fanal eléctrico en el bajo de Tanhuijo, recientemente interrumpido por una avería.
- DIA 20.—Ha quedado reanudado el servicio de iluminación del faro de Punta Maldonado, Gro. recientemente interrumpido por reparaciones..



Agencias, S. A.

AGENTES DE BUQUES
RECEPTORES Y REEXPEDIDORES DE CARGA
(SHIPS'AGENTS AND CARGO FORWARDERS)

SIXTO OSUNA No. 70. PONIENTE

Mazatlán, Sin., Mex.

APARTADO POSTAL No. 114 — Dirección Cablegráfica: AGENCIAS TELEFONOS: 20-97, 20-06, L. D. 3
AGENTES DE: STATES MARINE CORP - POPE & TALBOT LINES - JOHNSON LINE - KOKUSAI LINE - FURNESS
WITHY & Co. - DAIDO KAIUN KAISHA LTD. - GENERAL STEAMSHIP CORP. - SAN FCO., CAL. - TRITON SHIPPING
INC. - NEW YORK - INDEPENDENCE LINE - SAN FCO. CAL. - FRENCH LINE - CIE. GRI. TRANSATLANTIQUE PA-
RIS - FERROCARRIL DEL PACIFICO, S. A. DE C. V.
ATENCION ESMERADA EN EL MANEJO DE CARGAMENTOS GRUESOS, COMO ALGODON- GARBANZO, RIELES
Y ACCESORIOS, ETC.

EXCLUSIVO

DE SUPER "X"

**NUEVO TAPON
DESTORNILLADOR**

**HABIA UNA VEZ
quien usaba...**

... las
uñas



... una
moneda



... una
llave



... un
cuchillo



AHORA

con SUPER "X"

se abre su
encendedor
así...



o se jala
el tapón...



... y se usa como
destornillador



CON "SUPER X" NINGUN ENCEDEDOR FALLA

ANDRES CORRALES, S. A.

BANDERILLA, VER.

EL MEJOR PURO QUE SE PRODUCE

EN MEXICO ES EL DE LA PERLA.

UNICOS

LEGITIMOS



**Cremas
Extras
de
LA PERLA
orgullo de la
Industria
Tabaquera**



CIA. UTAH, S. A.

INGENIEROS Y CONTRATISTAS

Paseo de la Reforma 122 - 501

Tels.: 46-50-47 y 46-08-67

MEXICO 6, D. F.



Cuatro vistas panorámicas de las obras que ejecuta la Cía. UTAH, S. A., en el Puerto de Mazatlán, Sin., que comprenden el Rompeolas de la Isla de Chivos ya terminado y la reconstrucción del Rompeolas del Crestón que tendrá una longitud de 450 metros y formarán el sistema de abrigo de la entrada del puerto.

CONTRATISTAS EN GENERAL