

REVISTA

MAYO-JUNIO, 1985

41

GRUPO

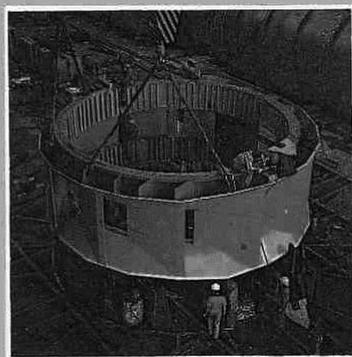


Indice

	Pág.
Editorial	1
Acueducto Yurivia-Coatzacoalcos	2
Estadio atlético de Zacatecas	5
Obras en el complejo de FERTIMEX en Lázaro Cárdenas	8
Puentes en el estado de Tabasco	12
Fabricación e instalación de aeropuentes	14
Centro Comercial Plaza del Parque en Querétaro	17
Edificio administrativo para los transbordadores en La Paz	20
Ingeniería mexicana en la sonda de Campeche	22

PORTADA: Barco topográfico "El Metro", por medio del cual Compañía Mexicana Aerofoto, S. A. está prestando servicios marinos especializados a PEMEX en la sonda de Campeche.

EL GRUPO ICA Y LOS BIENES DE CAPITAL



Los grandes objetivos nacionales en relación con la industria de bienes de capital, fueron señalados por el Lic. Miguel de la Madrid, Presidente de la República, en los términos siguientes: "Pensamos que la industria mexicana debe desarrollarse en nuevos campos

prioritarios. Señalaría fundamentalmente los bienes de capital; ya no podemos seguir produciendo solamente bienes de consumo, inmediato o duradero. El país está capacitado técnica, humana y financieramente, para abordar estadios superiores del proceso de industrialización".

De acuerdo con ese criterio el Grupo ICA ha realizado una variada e intensa labor en este renglón. En efecto desde hace 22 años ha puesto especial énfasis en el desarrollo y fortalecimiento de su área de producción de bienes de capital; factor esencial en la sustitución de importaciones, en el equilibrio de nuestra balanza de pagos y en el avance tecnológico de México.

Fue así como se creó la División Bienes de Capital, que ha tenido un notable crecimiento en los últimos años, como se ha manifestado particularmente en el hecho de que constantemente se está diversificando su producción. Una de sus últimas fabricaciones son los aeropuertos (túneles para abordar las aeronaves) cuyas primeras nueve unidades fueron instaladas por Industria del Hierro, en Monterrey, Nuevo León. Este nuevo campo de producción tiene un amplio futuro, si se consideran los múltiples aeropuertos que existen en el país y que requieren este tipo de equipamientos.

En las diversas ediciones de nuestra publica-

ción, se ha ido presentando toda la amplia gama de fabricaciones de las empresas de la División, en las cuales se incrementa constantemente el porcentaje de integración nacional, y en muchas de cuyas producciones se incluye desde el diseño hasta la fabricación, instalación y montaje de los equipos y estructuras.

Las empresas de Bienes de Capital del Grupo contribuyen importantemente a la conformación de una industria nacional integrada vertical y horizontalmente y constituyen un eslabón para llegar a cumplir el anhelo de que México sea autosuficiente en la fabricación de equipo para las diversas industrias nacionales.

La División B.C. proporciona equipos y maquinaria altamente especializada para la industria petrolera, petroquímica, azucarera, siderúrgica, minera, cementera, papelera, hidroeléctrica, nucleoelectrónica, de comunicaciones y de la construcción; así como la realización integral y puesta en marcha de proyectos industriales de cualquier dimensión. Todo esto, utilizando una avanzada tecnología, modernos procesos de fabricación y el más riguroso control de calidad.

Pero también ese cauce de desarrollo industrial ha exigido orientar nuestra acción hacia una producción manufacturera de exportación, una industria pesada y semi-pesada de bienes de capital capaz de competir en calidad y precios en cualquier mercado; en esto se ha ido avanzando gracias a que las actividades se han enfocado a aquellos recursos productivos que se adaptan a las condiciones y recursos del país, a que hemos asimilado una tecnología más compleja, a una mano de obra de superior preparación y a una planeación adecuada y eficaz.

Con todo esto se está contribuyendo, en última instancia, a alcanzar un ritmo de crecimiento sano y equilibrado de la nación.

ACUEDUCTO YURIVIA-COATZACOALCOS EN EL ESTADO DE VERACRUZ

La ciudad de Coatzacoalcos, Veracruz, situada en uno de los mayores centros petroleros del país, padece de un fuerte déficit de agua potable. El suministro actual procede de la región denominada Cánticas, de donde se extrae a base de pozos, con serios problemas de bombeo y mantenimiento.

Ante esta circunstancia la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, a través de su Dirección de Conducciones y Captaciones de Agua, decidió realizar la construcción del acueducto Yurivia-Coatzacoalcos, de 56,000 m de longitud, que incrementará en 2 m³/seg el caudal de agua potable a esa importante zona petrolera.

La fuente de Yurivia corresponde a las confluencias de dos arroyos: el Tesisia y el Ocotál, los que al unirse forman el río Tesisia. Este, se enriquece a su vez, por las aportaciones de otros manantiales de las cercanías, lo que proporciona escurrimientos todo el año.

En la mencionada confluencia se construirá una obra de captación para aprovechar las fuentes ahí reunidas, a la cual se le puso el nombre de Yurivia.



Rasqueteo y aplicación de la pintura primaria, previa al esmalte para protección anticorrosiva; izquierda, arriba, excavación de zanja en terreno suave; abajo, operaciones de fondeo utilizando tractor equipado con generadores gemelos.



De esta captación se pasará a una planta potabilizadora, que se localizará al pie de la presa; de aquí el agua, por gravedad, llegará hasta los actuales tanques de regulación en Coatzacoalcos.

El acueducto es de acero soldado, con 48 pulgadas de diámetro y 7/16 de pulgada de espesor, enterrado en zanja previa protección anticorrosiva interior y exterior.

A Ingenieros Civiles Asociados, S.A. (ICA) le fueron asignados 17,500 m del acueducto: del km 17.5 al km 35. Las actividades que contempla la construcción de este acueducto son: derecho de vía, tendido de tubería, excavación de zanja, doblado, alineado y soldado de tubería, protección mecánica, bajado y tapado, prueba hidrostática y obras especiales.

La característica principal de esta obra es que constituye un trabajo dinámico, en el cual todas las labores mencionadas se van ejecutando consecutivamente, formándose un tren de ataque a lo largo de toda la línea.

El procedimiento de soldadura que se utilizará es el denominado semiautomático, que permite un avance más rápido, en relación con el método tradicional de soldadura manual.

Entre las obras especiales que requiere este trabajo están los cruces en áreas pantanosas, así como un corredor de líneas de PEMEX en dos zonas y caminos existentes.

La obra encomendada a ICA se concluirá a fines de noviembre de 1985, para integrarse a todo el conjunto, que entrará en operación a principios de 1986.

Aplicación del recubrimiento para la protección mecánica, con el tren de esmaltadora y calderas.



VOLUMENES MAS IMPORTANTES

Derecho de vía	437,500 m ²
Tendido de tubería	17,500 m
Excavación de zanja	160,225 m ³
Doblado, alineado y soldado	16,500 m
Tubería lastrada	1,000 m
Protección mecánica	16,500 m
Bajado y tapado	17,500 m
Prueba hidrostática	17,500 m

ESTADIO ATLETICO Y DE FUTBOL DE ZACATECAS

En el mes de julio de 1984, CYP Jalisco, S.A., empresa de Construcción Urbana del Grupo establecida en la ciudad de Guadalajara, obtuvo del Gobierno del estado de Zacatecas el contrato para la construcción del estadio atlético y de fútbol de esta ciudad, con capacidad inicial para 19,000 espectadores.

La empresa ha tenido a su cargo en esta obra desde el proyecto hasta la construcción del estadio en todas sus fases. La magnitud del trabajo ha requerido absorber la totalidad de la mano de obra disponible en la ciudad de Zacatecas y mu-

nicipios aledaños; asimismo, se ha consumido gran parte de los materiales de los proveedores locales, lo que ha significado una importante derrama económica para la zona.

El proyecto también contempla —en otra etapa— la ejecución de un segundo nivel de gradas, con lo cual la capacidad del estadio se incrementará a 35,000 espectadores.

Aspectos principales del proyecto:

- Estructura de concreto a base de zapatas aisladas y marcos portantes.
- Gradas precoladas.
- Cancha de fútbol y pista de atletismo con medidas reglamentarias.

Aspecto parcial de las graderías del estadio.





- Zona de localidades preferentes, palcos y plateas con cubierta de aluminio desmontable, para que estén en aptitud de volverse a emplear en la segunda fase.
- Ocho núcleos de sanitarios públicos.
- Vestidores para jugadores.
- Tablero marcador.
- Torres de alumbrado para juegos nocturnos y transmisiones de televisión a color.
- Cabina de controles maestros para radio y televisión.
- Calzada perimetral y estacionamiento para 1,200 vehículos.

La terminación de la primera fase está programada para el próximo mes de septiembre.

PRINCIPALES VOLUMENES DE OBRA

Cortes para terracerías	110,000 m ³
Rellenos y terraplenes	102,000 m ³
Concreto estructural	4,800 m ³
Acero de refuerzo	693 ton
Cimbra de contacto	30,000 m ²
Mamosterías	8,700 m ³
Gradas precoladas	8,550 m
Áreas de pisos en servicios y circulaciones	16,300 m ²
Cubierta de aluminio desmontable	1,700 m ²

Vista general del desarrollo de los trabajos en el estadio de la ciudad de Zacatecas, el cual tendrá una capacidad inicial para 19,000 espectadores; izquierda, otros dos detalles de las obras.



ICA INDUSTRIAL

OBRAS DENTRO DEL COMPLEJO DE FERTIMEX EN LAZARO CARDENAS

En Lázaro Cárdenas, Michoacán, Fertilizantes Mexicanos, S.A. (FERTIMEX) está desarrollando un conjunto de obras, que constituyen uno de los complejos industriales más importantes del país, el cual estará dedicado a la producción de fertilizantes fosfatados y nitrogenados.

El complejo comprende los siguientes edificios:

- Planta de ácido sulfúrico.
- Planta de ácido fosfórico.
- Planta de ácido nítrico.
- Planta de fosfato diamónico y fórmulas complejas NPK.

- Servicios auxiliares e integración de plantas productoras.
- Sistema de manejo de sólidos, desde recepción de materias primas, almacenamiento y envase de productos, hasta el embarque de los mismos.

Obras que ejecuta ICA Industrial

La empresa ICA Industrial, S.A., de la División C.I. del Grupo, tiene a su cargo actualmente las siguientes obras:

- Cimentación de edificios y del sistema de manejo de sólidos.
- Montaje de estructura metálica y transportadores para el sistema de manejo de sólidos.



Transportadores para el traslado de la producción de azufre; izquierda, vista nocturna del sistema para el manejo de sólidos.





- Montaje electromecánico de equipos completos para el sistema de manejo de sólidos.
- Montaje de estructura metálica y acabados del edificio de envase y embarque.
- Montaje de transportadores y montaje electromecánico del edificio de envase y embarque.
- Montaje de estructura metálica y montaje electromecánico de los edificios de ensacado, cribado, carga de camiones y carga a ferrocarriles.

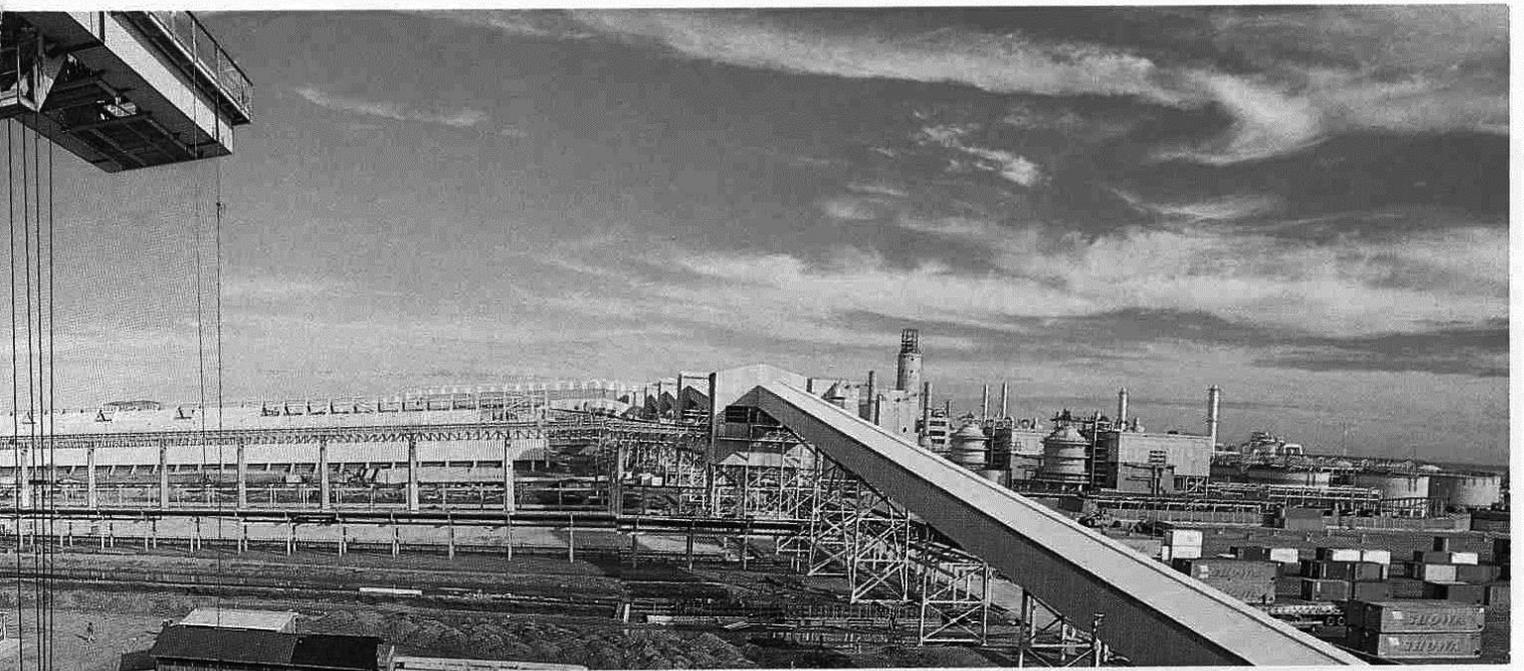
La empresa trabaja para FERTIMEX en Lázaro Cárdenas desde 1980. A la fecha ejecuta ocho contratos (todos ellos obtenidos en concurso), con un avance del 75% de la obra en construcción. En este momento se labora en el montaje de estructuras, en los transportadores y en el montaje electromecánico de equipos.

Durante el desarrollo de los trabajos se ha contado, en promedio, con una fuerza de trabajo cercana a los 1,000 elementos, entre ingenieros, administrativos y personal de campo.

VOLUMENES PRINCIPALES

Concreto	120,000 m ³
Acero	4,800 ton
Cimbra	180,000 m ²
Movimiento de tierras	560,000 m ³
Montaje estructura metálica	11,305 ton
Montaje transportadores	2,418 ton
Montaje electromecánico	413 pzas
Ductos y charolas	230,160 m
Cableado	1'442,313 m

Panorámica en que se aprecian los diversos trabajos que ejecuta ICA Industrial; abajo, izquierda, torre de aperdigonado; derecha, edificio de envase y embarque; en la página opuesta, montaje de estructura en el edificio de carga de camiones.



PUENTES EN EL ESTADO DE TABASCO

La empresa Ingeniería y Puertos, S.A. (IPSA), con una gran experiencia y equipo para la ejecución de obras marítimas y portuarias, actualmente trabaja en el estado de Tabasco (utilizando esa maquinaria especializada) en la construcción de varios puentes, sobre ríos cuyos tirantes varían desde 3 hasta 20 m; también está concluyendo, en el mismo estado, la Terminal Aérea de PEMEX en Villahermosa.

Descripción de las obras

Puentes. Actualmente se trabaja en los siguientes: "La Pigua II", sobre la carretera Cd. del Carmen-Villahermosa; "Arroyo Polo", en el camino Frontera-Quintín Arauz; "Tapijulapa", en el Tacotalpa-Oxolotán; y "José Colomo", sobre la carretera Cd. Pémex-José Colomo.

El programa de puentes que desarrolla el Gobierno de Tabasco incluye diferentes tipos de estructura, de acuerdo con las condiciones del sitio de la obra; en efecto, se están realizando cimentaciones con pilotes, cilindros y pilas de concreto.

Para el caso del puente "Arroyo Polo", se están hincando pilotes de concreto hasta de 25 m de longitud; en el puente "La Pigua", cilindros de concreto de 6 m de diámetro y hasta 40 m de profundidad; y en el puente "José Colomo", pilas de concreto de 25 metros.

Para la superestructura, a excepción del puente "La Pigua", donde el procedimiento es a base de dovelas en doble voladizo utilizando cables de

presfuerzo, los demás llevan traveses postenzadas de 30 m de longitud y 40 ton de peso.

En resumen, IPSA trabaja en la construcción de 570 m de puentes.

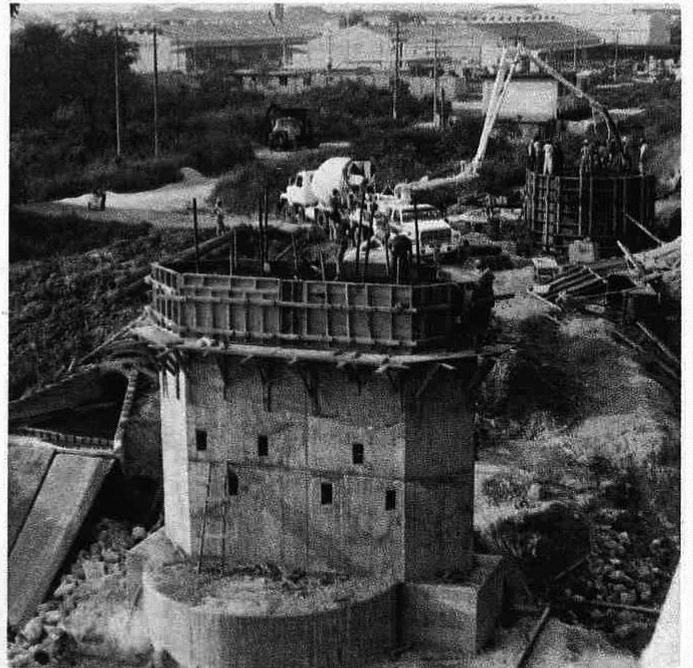
Terminal Aérea de PEMEX. Esta obra consiste en la construcción de edificios de oficinas y servicios, hangar, patio de maniobras y calle con estacionamiento. Esta terminal está proyectada para reparaciones menores de helicópteros y aviones. La obra se encuentra en la etapa de acabados y montaje de equipos y próximamente se empezarán a probar las instalaciones.

Todas estas obras fueron obtenidas en concurso y constituyen una nueva experiencia para Ingeniería y Puertos, S.A., empresa de la División Construcción Pesada del Grupo ICA.

VOLUMENES PRINCIPALES DE OBRA EN LOS PUENTES

PUENTE	ACERO DE REFUERZO	CONCRETO	ACERO DE PRESFUERZO	MONTAJE DE TRABES
"La Pigua"	195 ton	3,150 m ³	35 ton	—
"El Polo"	231 ton	730 m ³	—	—
"Tapijulapa"	233 ton	3,100 m ³	40 ton	1,500 ton
"José Colomo"	262 ton	7,650 m ³	25 ton	1,200 ton

Tres aspectos de los trabajos de IPSA en la construcción de puentes en el estado de Tabasco.



INDUSTRIA DEL HIERRO

FABRICACION E INSTALACION DE AEROPUENTES

Industria del Hierro, empresa de la División Bienes de Capital del Grupo, recibió a fines de 1984 un pedido por parte de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) para la fabricación, instalación y operación de nueve aeropuentes (túneles para abordar aeronaves) en el nuevo aeropuerto internacional "Mariano Escobedo", de la ciudad de Monterrey, Nuevo León.

Estos aeropuentes forman parte del programa de modernización que ASA está llevando a cabo en los aeropuertos del país.

Para cumplir con el compromiso en la fecha programada, IH realizó un trabajo coordinado de ingeniería, producción y montaje.

El nuevo aeropuerto, con todas sus instalaciones, fue inaugurado por el Presidente de la República, Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, el 30 de mayo.

Características técnicas de los aeropuentes

De los nueve aeropuentes, cinco son de 20 m de longitud y están destinados para servicio de acceso y descenso de jets medianos del tipo Boeing 727; los otros cuatro, son de 25 m de longitud y darán servicio a aeronaves mayores como el DC-10 y el Boeing 747.



Aeropuente ya instalado y en uso en el aeropuerto internacional de Monterrey; abajo y a la izquierda, dos fases en el proceso de montaje de los equipos.



Cada aeropuente consta de los siguientes elementos:

- Un túnel "A", que pivotea en la boca del edificio terminal con desplazamiento vertical en su otro extremo, de 3.4 m para ajustarse a la aeronave.
- Un túnel "B" deslizante de 11.8 m de longitud interconectado transversalmente al interior, que puede deslizarse horizontalmente hasta 4.7 metros.
- Un marco principal que sirve de apoyo a los túneles y permite desplazamientos horizontales y verticales.
- Un fuelle y una rotonda localizados al extremo del túnel "B", que permiten el ajuste fino de acercamiento y acoplamiento al fuselaje de la nave, concretamente a la altura de la puerta de acceso. Este conjunto puede girar seis grados en el plano horizontal y desli-

Industria del Hierro continúa diversificándose: los aeropuentes —diseñados, fabricados e instalados por personal de la empresa— son una de sus últimas producciones.



zarse transversalmente al túnel "B", que es la plataforma de acceso al avión, hasta 1.05 metros.

Los aeropuentes, además de contar con sistemas hidráulicos, eléctricos de fuerza y de alumbrado, están alfombrados en su interior, y sus paredes y techos están forrados con fibra de vidrio como aislante.

Para garantía de los pasajeros cuentan con dispositivos de seguridad, tales como switches límite, válvulas de control de flujo y de retención, entre otros.

Aunque se trata de estructuras metálicas ligeras se utilizaron en su fabricación elementos estructurales PTR de gran resistencia, mano de obra calificada y control de calidad radiográfico, factores que garantizan la máxima seguridad de los nuevos aeropuentes fabricados por Industria del Hierro, en Querétaro.



PLAZA DEL PARQUE EN QUERETARO: UN ESLABON MAS DE CADENAS COMERCIALES

Sobre la sólida base de la experiencia adquirida por el Grupo ICA en el desarrollo, promoción y operación de centros comerciales, a través de su área de Turismo y Desarrollo Urbano, la División Inversiones Diversificadas ha emprendido un nuevo proyecto en la ciudad de Querétaro: el Centro Comercial Plaza del Parque, que se ubica dentro del fraccionamiento Parques Residenciales.

Hace 22 años, el Grupo fue pionero en el impulso industrial de esa entidad; inició sus actividades con la puesta en operación de las plantas de Industria del Hierro y de Compacto; a las que siguieron otras, base del actual conjunto de instalaciones productoras de Bienes de Capital; luego incursionó en el ramo de autopartes y más tarde se abocó a la construcción y promoción de desarrollos urbanos: uno de cuyos mayores logros ha sido el Centro Comercial Plaza Río Tijuana.

Hoy, con su presencia en Querétaro, el Grupo está siendo precursor en la modernización del equipamiento urbano, como lo fue en 1963 con su iniciativa de descentralización, pues el nuevo centro comercial coadyuvará al crecimiento de este importante polo de desarrollo.

Para simbolizar el inicio de los trabajos, el viernes 26 de abril tuvo lugar una ceremonia, presidida por el Sr. Rafael Camacho Guzmán, Gobernador del estado, quien al dirigirse a los asistentes, expresó: "En este día nos felicitamos porque el renglón comercial de Querétaro advierte uno de sus más notables impulsos con el establecimiento de un núcleo comercial que será de gran importancia. Vemos con beneplácito que un grupo de empresarios nacionalistas y decididos par-

En presencia del Gobernador del estado, Sr. Rafael Camacho Guzmán, el Ing. Gilberto Borja, Presidente del Grupo, participa en la colocación de la primera piedra del moderno centro comercial.



ticipen en nuestro desenvolvimiento, representando a firmas prestigiadas que tienen confianza en nuestra tierra y en nuestra gente".

Y subrayó: "Algunas están ya identificadas profundamente con nuestro estado, como el Grupo ICA, que ha sido eficaz instrumento de trabajo. . . Por todo ello les decimos que son bienvenidos".

Además del Gobernador estuvieron presentes, entre otras distinguidas personalidades, la Lic. Sonia Alcántara, Secretaria General de Gobierno del estado y el Dr. René Martínez Gutiérrez, Presidente Municipal de Querétaro.

A su vez, el Ing. Gilberto Borja, Presidente del Grupo ICA, reconoció la actitud abierta y el decidido apoyo que en todo momento han brindado las autoridades gubernamentales y la comunidad queretana, quienes han logrado hacer del esta-



do un verdadero ejemplo de armonía y progreso.

Asimismo, agradeció públicamente la confianza y la valiosa colaboración de "tres empresarios progresistas y comprometidos con México, sin cuyo concurso no hubiera sido posible abordar este nuevo proyecto": los señores Carlos González Nova, de Comercial Mexicana; Claude Le Brun, de París Londres y el Lic. Enrique Ramírez, de la organización cinematográfica del mismo nombre; las cadenas nacionales que en unión del Grupo ICA harán de Plaza del Parque una realidad.

Plaza del Parque se construirá, en una primera etapa, sobre una superficie de 52,521 m², distribuidos de la siguiente manera:

Tienda de autoservicio (Comercial Mexicana)	8,423 m ²
Tienda departamental (París Londres)	4,637 m ²
Restaurante	700 m ²

Tres multicinemas (Organización Ramírez)	1,700 m ²
Locales comerciales, divididos en 120 unidades	6,200 m ²
Estacionamiento para más de 700 automóviles	27,961 m ²
Plaza central, a la cual concurren los pasillos laterales de acceso y áreas comunes internas	2,900 m ²

El desarrollo del centro comercial se llevará a cabo a través de la empresa Desarrollo Integral de Centros Comerciales, S.A. (DICSA), que pertenece en un 100% al Grupo, la cual tiene a su cargo la coordinación de las funciones financieras, jurídicas, técnicas, de comercialización y la administración propia del proyecto, por medio de las siguientes actividades: planeación, desarrollo e inicio de operaciones.

Maqueta de las instalaciones del Centro Comercial Plaza del Parque en la ciudad de Querétaro; izquierda, ilustración que muestra un aspecto de la plaza central.



EDIFICIO ADMINISTRATIVO PARA LOS TRANSBORDADORES EN LA PAZ

En La Paz, B.C.S., la empresa Estructuras y Cimentaciones, S.A. (ECSA), de la División Construcción Urbana, terminó recientemente el edificio de venta de boletos y los servicios exteriores para los transbordadores.

Este edificio forma parte del conjunto de oficinas administrativas del Servicio de Transbordadores (SETRA), dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Características del conjunto

El conjunto consta de un edificio con acabados y sistemas de primera calidad; cuenta además con una área de pórtico abierto que da acceso a 18 cajas de boletaje, un edificio destinado exclusivamente para oficinas administrativas, un privado, cuatro baños para empleados y público, y un estacionamiento en cubierto.

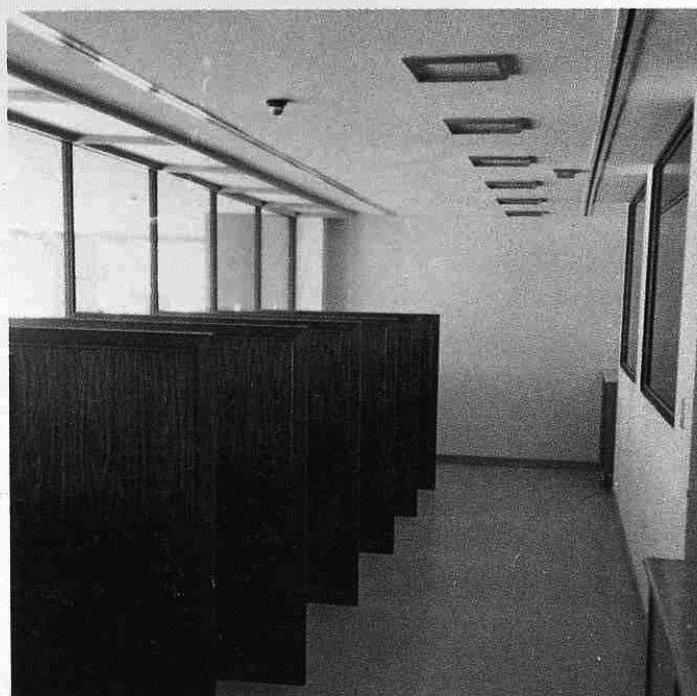
Existe la posibilidad de construir en un futuro, un edificio para centro de cómputo y procesamiento de datos.

El área construida que tiene una extensión de terreno de 11,000 m², ocupa una manzana completa.

El edificio de venta de boletos fue entregado por ECSA el 15 de mayo y quedó en funcionamiento el 25 del propio mes.

En el área de oficinas administrativas laboran permanentemente funcionarios y empleados de SETRA, a quienes se les está construyendo una unidad habitacional.

Estas obras se enmarcan dentro de las políticas de descentralización de servicios que se ha propuesto llevar a cabo el Gobierno Federal.



Arriba vista exterior del edificio de venta de boletos para los transbordadores; abajo, aspecto parcial del interior; en la página de enfrente, otro detalle de las instalaciones.



AEROFOTO

INGENIERIA MEXICANA EN LA SONDA DE CAMPECHE

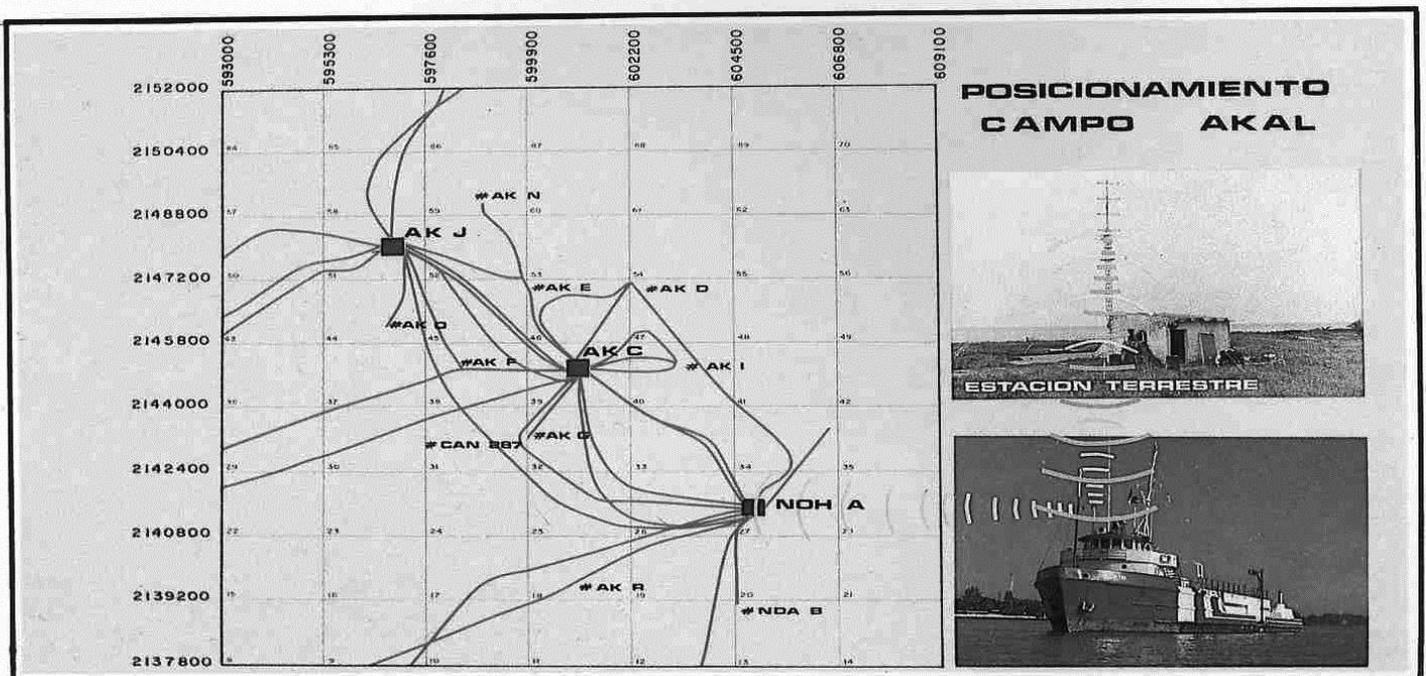
El descubrimiento de nuevos yacimientos de hidrocarburos, así como su desarrollo y explotación, son prioridades en las que Petróleos Mexicanos ha puesto especial empeño, dado que para mantener nuestras reservas se tiene que descubrir una cantidad de hidrocarburos igual a la explotada.

Lo anterior representa un gran esfuerzo, dada la magnitud de la producción petrolera de nuestro país, de la cual la mayor parte se extrae de la sonda de Campeche: esto da una idea del desarrollo que ha alcanzado la explotación marina y de la gran cantidad de servicios que PEMEX requiere en esta área.

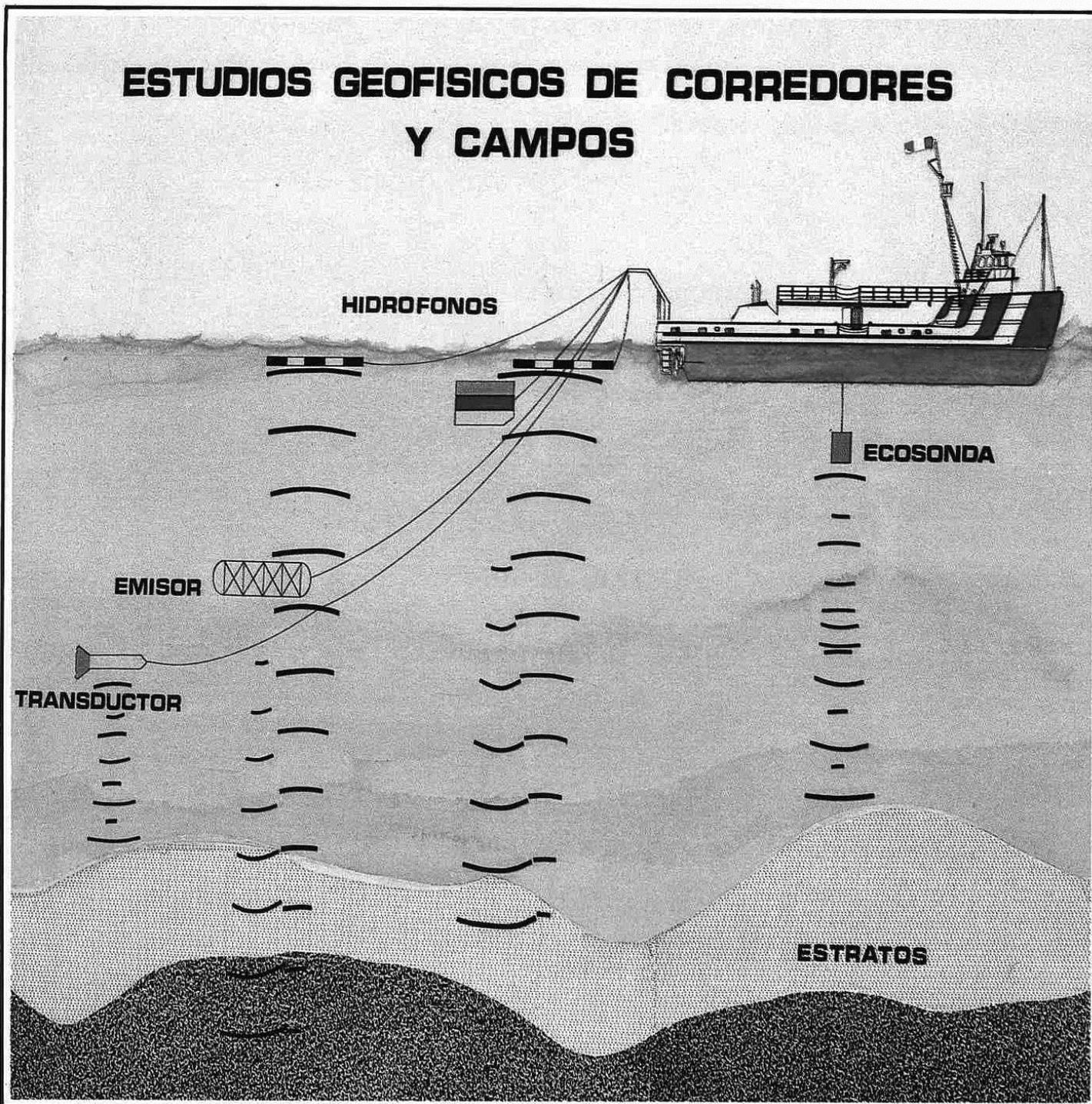
Compañía Mexicana Aerofoto, S.A., de la División EMIN, desde 1984 presta servicios marinos especializados a PEMEX, a través del barco topográfico "El Metro". Actualmente se están realizando diversos trabajos, todos ellos ganados por concurso; cabe señalar que es la primera vez que los obtiene una compañía 100% nacional y que los ejecutan técnicos mexicanos.

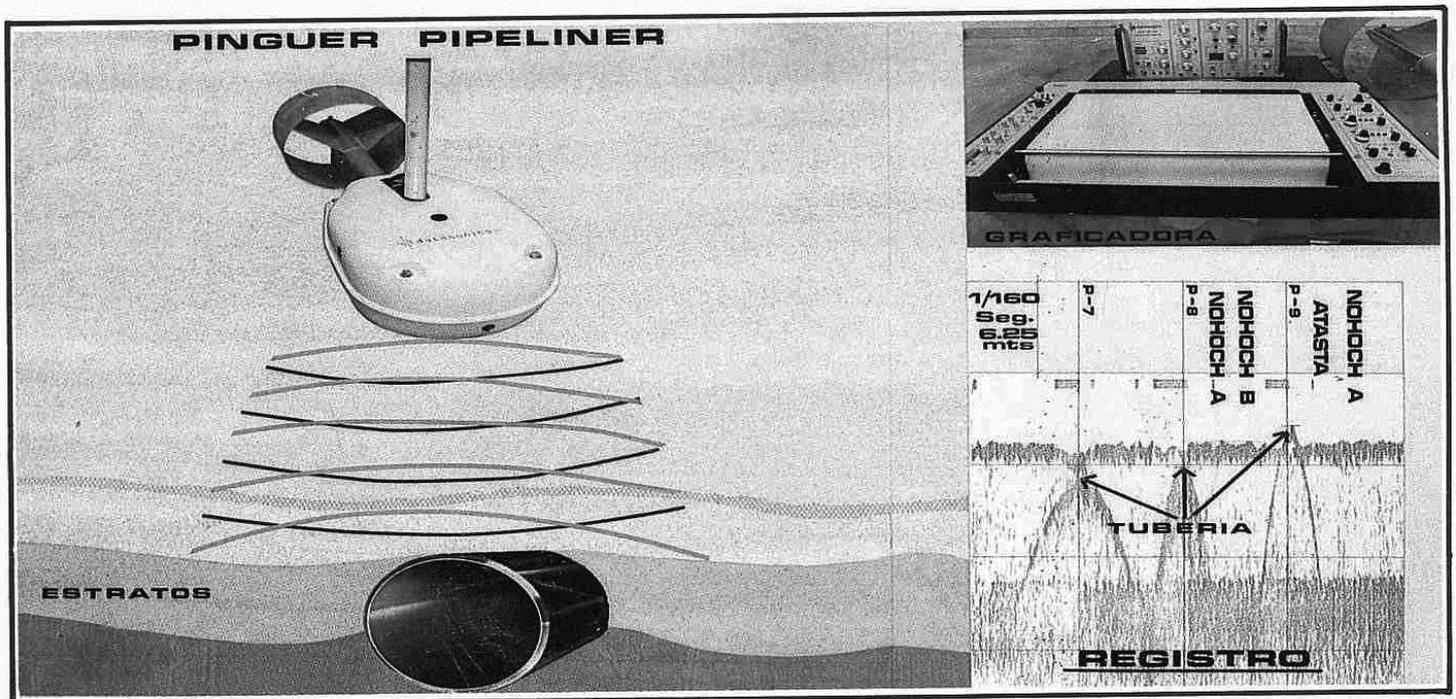
A un año de haber iniciado las actividades marinas, el desempeño de Aerofoto ha sido muy satisfactorio, gracias a lo cual PEMEX le amplió el contrato por dos años más; ésta es una demostración de confianza en la capacidad de nuestros técnicos.

A la fecha se han realizado las siguientes actividades: 12 estudios geofísicos de alta resolución



ESTUDIOS GEOFISICOS DE CORREDORES Y CAMPOS





para seleccionar el sitio de perforación o para el proyecto de cimentación de plataformas; inspección de más de 5,000 km de líneas submarinas para mantenimiento preventivo; inspección y levantamiento de arribos de tuberías en 81 estructuras marinas para conocer los desplazamientos en las tuberías; localización de 40 cruces de ductos y 10 de válvulas para detallar la separación entre tuberías; apoyo a la medición de potenciales para hacer un análisis de corrosión y protección catódica en más de 1,000 km de ductos; batimetría de 10 sitios de plataformas y del puerto de Dos Bocas; posicionamiento de anclas a otras embarcaciones en aproximadamente 2,000 ubicaciones; apoyo a embarcaciones de mantenimiento en sitios donde no existan riesgos de daños a tuberías existentes; operación del sistema de posicionamiento instalado en remolcadores para ubicación de anclas en nuevos tendidos de tuberías y barcasas de mantenimiento, en más de 2,000 posiciones de anclaje.

La magnitud de estas operaciones ha requerido del empleo continuo de la embarcación y de

los equipos electrónicos con que cuenta, los cuales son técnicamente los más modernos a nivel internacional.

Además, Aerofoto está ampliando sus servicios marinos a PEMEX. Desde 1984 proporciona el posicionamiento electrónico de largo alcance a barcasas, y a la fecha ha realizado el tendido de 6 líneas submarinas, lo que hace un total de 45.5 km de tubería tendida.

Petróleos Mexicanos ha solicitado modificaciones y adaptaciones a la embarcación, para que de esta manera se efectúen estudios no solamente de geofísica sino también de geotécnica, convirtiéndose en un barco de ingeniería. Las adaptaciones pertinentes para adecuarlo están llegando a su fin, por lo que próximamente Aerofoto, en combinación con Solum, ofrecerán la ejecución de estudios geotécnicos para la cimentación de plataformas marinas.

El conjunto de actividades que se están ejecutando significa el desplazamiento de firmas extranjeras, que antes las venían realizando, con lo cual se contribuye a evitar la fuga de divisas.

REVISTA **GRUPO**
ICA

Una publicación bimestral editada por el Departamento de Ediciones e Informaciones del Grupo ICA.

Oficinas: Minería No. 145, México 18, D.F.
Teléfonos: 5-16-04-60 Exts. 718 y 433.

CONSEJO EDITORIAL: Ing. Andrés Conesa Ruiz, Ing. Jorge Pérez Montaña, Ing. Raúl López Roldán, Ing. Manuel Salvoch Oncins, Ing. Manuel Díaz Canales, Ing. Eduardo Ibarrola Santoyo, Ing. Bernardo Quintana Isaac, Lic. Luis Hidalgo Monroy y Lic. Roberto Gutiérrez González.

Director: José Natividad Urbina C. Supervisión: María Rosa Certucha de la Macorra. Redacción: Víctor Rosas A. y Pedro Niembro C. Fotografía: Carlos Prieto, Fernando Sánchez Otero, Jorge González y Javier Muñoz. Sistema Gráfico: Diseñadores Asociados. Impresión: Litografía Panamericana, S.A. Galicia 2, México 13, D.F.

Correspondencia de Segunda Clase
Registro DGC: No. 0041079
Características: 219551435

IV EPOCA AÑO 29 No. 41
MAYO-JUNIO DE 1985

GRUPO
ICA