

13815

REVISTA  
ENERO-FEBRERO-MARZO, 1996

97

GRUPO



---

# Indice

---

	pág.
Editorial	1
17 Asamblea de Emica	2
Terminación de las unidades 5 y 6 de la termoeléctrica de Tuxpan	5
Edificación del CERESO de Monclova, Coahuila	11
Explotación de carbón en Colombia	15
Desarrolladora de Estacionamientos Privados, S.A. de C.V. (DEPRISA): Un nuevo concepto en estacionamientos	16
Construcción de plataforma marina	22
Portada: Termoeléctrica de Tuxpan en Veracruz.	
Página 1: Primeros trabajos en la zona minera Cerrejón Central en Colombia.	

## Editorial



1996 representa un difícil reto para quienes trabajamos en el Grupo. Todos los mexicanos estamos empeñados en una misma tarea, que ha cobrado el carácter de compromiso: recuperar lo perdido y volver a colocar a México en un nivel de estabilidad social y económica de beneficio para todos.

Conforme a los índices de la economía, registrados durante este primer trimestre, el gobierno federal ha empezado a hablar de signos de recuperación. La Secretaría de Hacienda informó que la industria manufacturera creció 0.5% durante el primer mes del año y la actividad industrial, no obstante haber registrado una caída del 0.2%, tiene el índice menos negativo de los obtenidos en los últimos 12 meses. Por su parte el INEGI dio a conocer que la industria de la construcción reportó una contracción real del 25.1% en comparación con el mismo lapso del año anterior, pero sabemos que esto es pasajero; la construcción irá respondiendo gradualmente conforme se logre retomar la estabilidad y el crecimiento.

El gobierno ha fijado los objetivos prioritarios de recuperación de la economía, promoción del empleo, consolidación de la estabilidad

de los mercados financieros y abatimiento de la inflación.

Con la reactivación económica de seguro se abrirán oportunidades y nuestro Grupo se está preparando para aprovecharlas. Estamos en una revisión permanente de nuestra operación y adoptamos estrategias que se derivan de las características propias de nuestra organización: institucionalidad, trabajo en equipo y dominio técnico.

Al mismo tiempo, conscientes de que vivimos en un entorno dinámico, donde la competencia crece y las exigencias son mayores, nos hemos abocado hoy más que nunca a la atención y satisfacción de las necesidades de nuestros clientes, adentrándonos en los sistemas de automatización, en los métodos "justo a tiempo", en la administración de la calidad total y en la mejora continua de operaciones.

Esto nos ha dado un respaldo para competir con empresas extranjeras no sólo en el país, sino también en el exterior, adonde las posibilidades potenciales de trabajo son innumerables.

En este principio de año seguimos firmes, enteros, animados y decididos a construir un México nuevo con un futuro promisorio.

---

# 17 Asamblea de EMICA

---

Durante la décimo séptima Asamblea de Empresas ICA, Sociedad Controladora, S.A. de C.V. (EMICA), celebrada el 29 de marzo, el Presidente del Consejo de Administración, Ing. Bernardo Quintana Isaac, dirigió un mensaje cuyos conceptos más relevantes reproducimos a continuación.

“El éxito de una organización se origina al identificarse con sus valores y principios, que son los que guían la conducta de los altos mandos y se reflejan en la actitud responsable de todos los que la formamos, fortaleciendo nuestra unidad en la búsqueda de objetivos compartidos.

En ICA estamos convencidos de que una organización triunfa de adentro hacia afuera, y que la entrega y dedicación de sus miembros son un factor determinante para asegurar el éxito.

Debemos insistir en ser una empresa de clase mundial; reconocer qué estamos haciendo bien, qué es lo que debemos cambiar, hacia dónde lo debemos cambiar y cómo lo podemos cambiar. En suma, planear nuestro futuro porque éste depende solamente de nosotros.

Las directrices para el dimensionamiento fu-

turo de nuestro Grupo están contenidas en nuestra filosofía, misión y visión, que constituyen la esencia de nuestra mística laboral”.

Como aseveró el Ing. Quintana, ellos son básicamente los principios fundamentales de trabajo en equipo, entrega y dedicación total a la empresa, profesionalismo y dominio técnico, reinversión sistemática de utilidades y participación accionaria del personal para ser la empresa mexicana líder en el desarrollo, construcción y operación de infraestructura básica, que compita en el área internacional con las mejores empresas del mundo.

## **Nombramiento de nuevos Consejeros**

El Consejo de Administración se enriquece con la participación de Consejeros externos.

Se propuso a la Asamblea de Accionistas el nombramiento de tres distinguidos profesionistas como miembros de nuestro Consejo de Administración: el Lic. Emilio Carrillo Gamboa, el Ing. Alberto Escofet Artigas y el Dr. Ernesto Marcos Giacomán, quienes gozan de una honorable reputación y reconocido desarrollo profesional, tanto en el sector público como en el privado.

La Asamblea de Accionistas y el Consejo de Administración.





### **Centro de Capacitación y Desarrollo**

En la Asamblea se anunció que se ha decidido crear el Centro de Capacitación y Desarrollo ICA, cuya primera piedra colocaremos al cumplir nuestro aniversario número 49.

Este centro será el lugar donde nuestro personal tendrá oportunidad de intercambiar sus experiencias, incrementar sus habilidades y transmitir sus conocimientos; además, el Grupo brindará el apoyo necesario para contar con expositores especialistas, a fin de enriquecer y mantener actualizado nuestro

acervo técnico, administrativo, financiero y de recursos humanos.

Otra obligación del Centro será recuperar y ordenar toda la información relativa a la experiencia de ICA en los diversos campos de la ingeniería y la construcción, apoyándose en los modernos procedimientos que hoy nos brinda la informática; acervo que -como afirmó el Ing. Quintana-, deberá adecuarse conforme a las técnicas didácticas y pedagógicas más avanzadas, con objeto de garantizar su accesibilidad y correcta transmisión a las nuevas generaciones.

El Ing. Quintana concluyó su mensaje con estas palabras: "Nuestro compromiso con ICA tiene muchos componentes: mantener la unidad, que constituye el soporte de nuestra organización; fortalecer los principios y valores que guían a nuestro Grupo; trabajar en equipo al margen de intereses personales; reconocer la obligación de crecer en lo individual para asumir mayores responsabilidades, y cultivar cotidianamente el entendimiento, el respeto y la armonía entre nosotros.

Contamos con un valioso legado: 48 años de historia y un prestigio que nos obliga a preservarlo y acrecentarlo día tras día. Pero también tenemos un promisorio futuro, al que debemos arribar orgullosos por la magnitud de nuestras realizaciones y consolidados como una empresa de clase mundial".

---

# ICA Fluor Daniel

---

## Terminación de las unidades 5 y 6 de la termoeléctrica de Tuxpan

ICA Fluor Daniel concluyó los trabajos de las unidades 5 y 6 de la termoeléctrica Presidente Adolfo López Mateos, ubicada 15 km al noroeste del puerto de Tuxpan, Ver.

Este proyecto consistió en el diseño, suministro, fabricación, construcción, montaje, pruebas y puesta en operación comercial de dos unidades. El alcance de la participación de ICA Fluor Daniel comprendió los trabajos referentes a:

- La construcción de la obra civil, incluyendo el suministro de todos los materiales, la herramienta, mano de obra y equipo necesarios, así como la fabricación, el transporte, el lanzamiento e hincado de pilotes.
- El montaje del equipo electromecánico, con excepción del turbogenerador.
- El suministro, fabricación y montaje de la estructura metálica de la casa de máquinas, el edificio eléctrico, el rack de tuberías y las evaporadoras.
- La ingeniería, fabricación y montaje de los tanques principales de almacenamiento de combustóleo, los tanques diarios, el tanque de diesel, los tanques de agua desmineralizada y destilada, los de recuperación de condensados y los de agua de servicio.
- El montaje de la tubería de alta presión en la casa de máquinas y de la tubería de media y baja presión en áreas exteriores y en el interior del bloque de fuerza, incluyendo los trabajos de soportería, pintura y aislamiento.
- El montaje del equipo eléctrico: transformadores principales, de arranque y de excitación; buses de fase aislada; todos los materiales y equipos eléctricos de la subestación principal de 400 kV y el edificio eléctrico y de control.
- La asistencia en todas las pruebas que ejecuten GEC Alsthom y Cegelec.
- La puesta en servicio del sistema de descarga de combustóleo e intermedio 15, incluyendo la ejecución de todas las pruebas pre-operacionales y de arranque y la puesta en servicio de todos los sistemas relacionados.

- El control de calidad en la construcción.
- La seguridad del proyecto.

### **Antecedentes**

La presencia de ICA Fluor Daniel en esta central se remonta al año de 1985, en que se construyeron las unidades 1 y 2. Esta obra se convirtió en un polo que ha permitido el desarrollo de la región, debido a la enorme cantidad de empleos que ha generado y a la derrama económica que ha propiciado en la zona. La inauguración de esta primera etapa fue el 27 de septiembre de 1989.

La duración de los trabajos en estas dos primeras unidades fue de cinco años.

Posteriormente, en julio de 1989, la Comisión Federal de Electricidad emitió una convocatoria pública, a nivel internacional, para la ejecución de la segunda etapa de la Central; es decir, de las unidades 3 y 4. El alcance fue el diseño, construcción, montaje y puesta en operación comercial de dichas unidades, mediante financiamiento por parte del ejecutante y bajo la modalidad "llave en mano". El consorcio formado por las empresas ICA Fluor Daniel, GEC Alsthom y Turalmex cumplió estas condiciones en un periodo de 36 meses para la unidad 3 y de 39 meses para la unidad 4.

Debido al éxito obtenido en la construcción de las unidades 3 y 4, la CFE asignó al consorcio la tercera fase de la central: precisa-

mente las unidades 5 y 6, incluyendo, además, la construcción de las áreas de servicios auxiliares. Esto constituyó un reto para el consorcio y para nuestra empresa, ya que significó ejecutar un volumen de obra aproximadamente 50% mayor en el mismo lapso aplicado en la realización de las unidades anteriores.

### **Descripción de la obra**

Una central termoeléctrica es un conjunto de obras civiles e instalaciones electromecánicas diseñadas con el objeto de obtener, por medio de la combustión, energía térmica y transformarla en energía eléctrica.

El vapor, elemento esencial en el funcionamiento de las centrales termoeléctricas, se obtiene en este caso a partir del agua de mar, desmineralizada y evaporada, sometida a calentamiento por la combustión de cualquiera de los siguientes energéticos: gas natural y/o combustóleo.

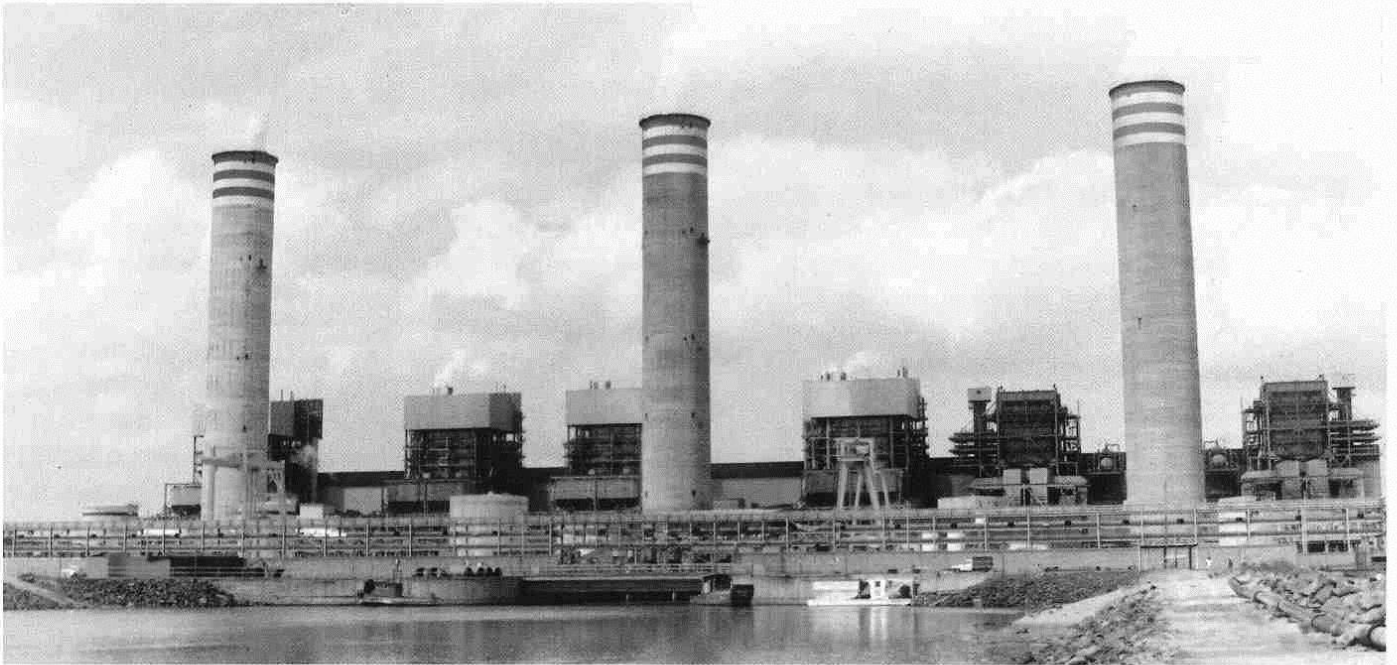
Los diferentes y principales sistemas de una unidad son los siguientes:

- Sistema de tratamiento y desmineralización del agua.

El agua de mar utilizada en un proceso como éste, debe estar desmineralizada, endulzada y tratada químicamente para eliminar por completo las sales disueltas en ella, a fin de proteger del desgaste a todos los componentes sujetos a presiones y altas temperaturas.



Esta central, con sus seis unidades, generará anualmente cerca de 12 millones de MW/hr.



- Sistema de almacenamiento, manejo y descarga de combustóleo.

Descarga de combustóleo. El suministro del combustóleo se efectúa mediante buque-tanque, a través de dos boyas flotantes ancladas a 5 km de la costa a una profundidad de 15.5 m, conectadas a tierra mediante tubería submarina.

Para evitar que las líneas de descarga se taponen, una vez descargado el combustóleo entra en operación el sistema de intermedio 15, mezcla de combustóleo y diesel con proporción de 85-15 respectivamente, el cual tiene la finalidad de mantener las líneas de descarga llenas con un producto de menor viscosidad que el combustóleo mientras éstas no son utiliza-

das y evitar así taponamientos. Este sistema consta de un tanque de almacenamiento con capacidad de 6,468 m<sup>3</sup> y una caldera con todos sus accesorios periféricos, que genera el vapor requerido para el calentamiento y circulación de intermedio 15 a lo largo del sistema y previo a la descarga de un buque-tanque.

- Generadores de vapor.

El agua desmineralizada se envía a grandes recintos cerrados, denominados generadores de vapor. Estos son del tipo circulación natural con domo de vapor, con 16 quemadores tangenciales en cuatro niveles y con una capacidad máxima continua por unidad de 1,152 ton de vapor por hora,

sobrecalentado a una temperatura de 540°C.

- Turbogeneradores.

El vapor, al entrar a las diferentes etapas de la turbina, produce un impulso en sus alabes, haciéndola girar. La turbina transmite al generador el movimiento que se transforma en electricidad. Los turbogeneradores de la central son de tipo impulso, multietapa, y están diseñados para una presión en el escape de 64.4 mmHG abs., con lo que se generan 350 MW a las terminales del generador eléctrico. Estos generadores tienen una capacidad nominal de 388.889 MVA con un factor de potencia (FP) de 0.9 de tensión del generador de 20 kV con conexión estrella.

- Sistemas de condensados y de agua de circulación.

El vapor descargado de la turbina se inyecta en el condensador a través de una de sus dos secciones, donde nuevamente se convierte en agua gracias al enfriamiento y condensación provocado por el contacto con el agua de mar de enfriamiento, que circula por la otra sección a través de tubos de cupro níquel 90-10, que alcanzan una superficie de condensación de 18,650 m<sup>2</sup>.

El sistema de agua de circulación es de tipo abierto, utiliza agua de mar y está constituido por el canal de llamada, el cárcamo de bombeo, las bombas y ductos de agua de circulación, el condensador, el pozo de sellos y el canal de descarga. Este

sistema sirve para condensar el vapor de escape de la turbina, con un gasto de agua de mar de 660 m<sup>3</sup> por hora.

- Sistema eléctrico.

La central termoeléctrica Presidente Adolfo López Mateos, con sus seis unidades, generará anualmente 11'957,000 MW/hr.

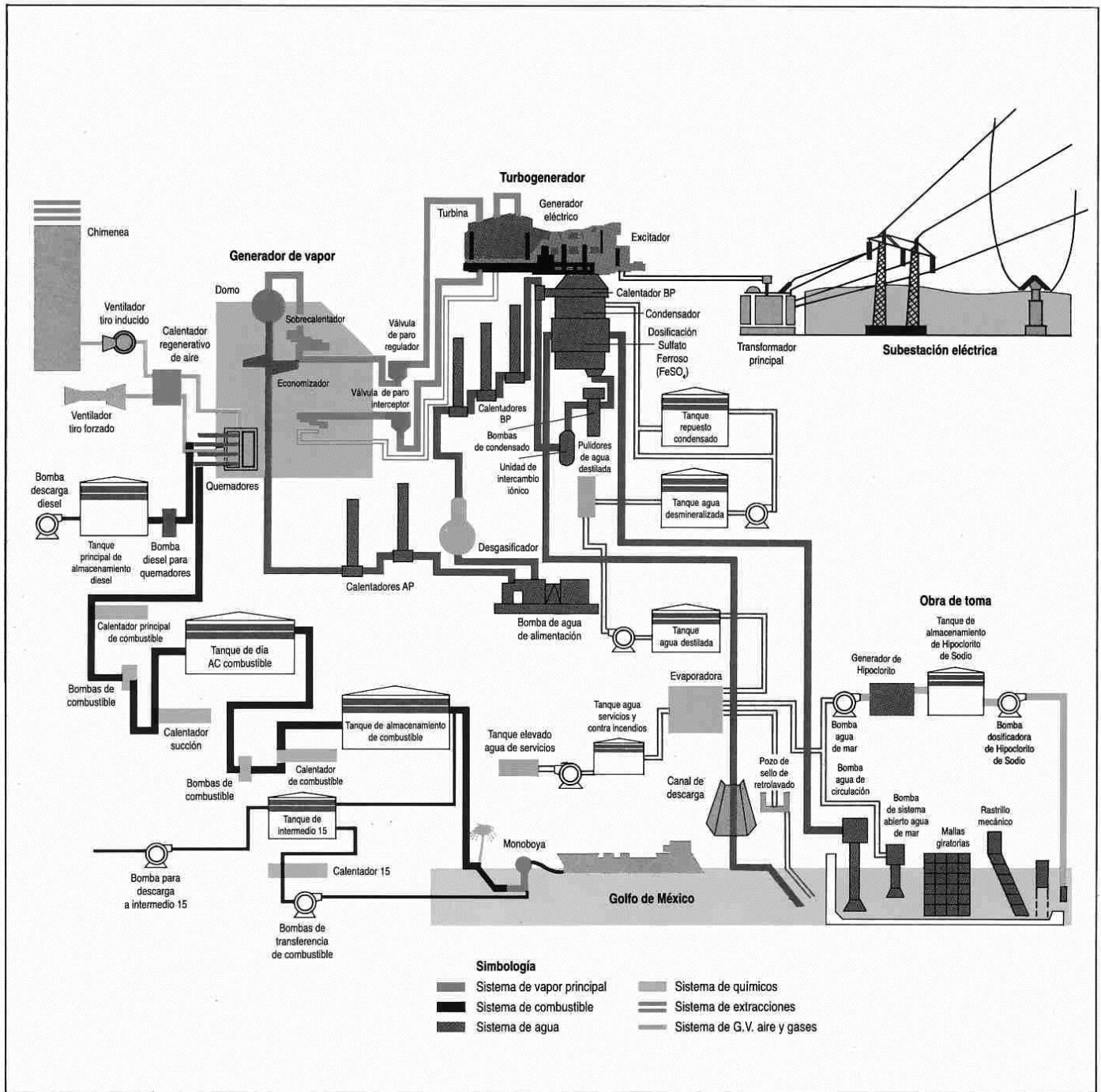
La energía que se genera se distribuye a los consumidores a través del Sistema Eléctrico Nacional, por medio de la red de líneas de transmisión, las que enlazan, por una parte, a las centrales generadoras y, por la otra, a las subestaciones de los centros de consumo.

Para ello, esta central se enlaza al sistema a través de su propia subestación mediante seis líneas de 400 kV.

- Sistema de control.

Para la segura y eficiente operación de la central termoeléctrica existe un cuarto de control para cada dos unidades, dotado de un moderno sistema de instrumentación, control y automatización, de estado sólido y lógica programable. De manera coordinada regula en forma automática la generación de electricidad. Cuenta además con un sistema de adquisición de datos por medio de computadoras, una en operación y otra de reserva, por unidad.

En la tabla de la página 10 se puede apreciar la magnitud del reto que significó la construcción de las unidades 5 y 6 en comparación con lo ejecutado en las dos fases anteriores del proyecto.



<b>Fase</b>	<b>Duración</b>	<b>Alcances</b>
Unidades 1 y 2	60 meses	Dos unidades, obra de toma, canales de descarga y de llamada con escollera, tanques, sistema para descarga de combustóleo, edificios auxiliares y administrativos.
Unidades 3 y 4	39 meses	Dos unidades.
Unidades 5 y 6	39 meses	Similar a las unidades 3 y 4 más las obras de servicios auxiliares.

### **Volúmenes principales de la obra (unidades 5 y 6)**

Fabricación e hincado de pilotes	2,200 pzas.	Fabricación y montaje de estructura metálica	5,500 ton
Excavación y transporte de material	230,000 m <sup>3</sup>	Pintura de estructura metálica, tuberías y tanques	200,000 m <sup>2</sup>
Movimiento de materiales para precarga de tanques	160,000 m <sup>3</sup>	Montaje, tendido y soldadura en tuberías y accesorios	40 km
Fabricación y colocación de concreto	75,000 m <sup>3</sup>	Tendido de cables diversos	830 km
Habilitado y colocación de cimbra	100,000 m <sup>2</sup>	Montaje de charola para cables	45 km
Habilitado y colocación de acero de refuerzo	3,500 ton	Fabricación y montaje de tanques	2,500 ton

# ICA Construcción Urbana/ICA Ingeniería

## Edificación del CERESO de Monclova, Coahuila

ICA Construcción Urbana participa activamente en el proyecto y la construcción de infraestructura penitenciaria, por lo que cuenta con experiencia en los requisitos de seguridad, alta confidencialidad y eficiencia, requeridos para los Centros de Readaptación Social (CERESOS) y los Centros Federales de Readaptación Social (ALTA SEGURIDAD), así

como con la tecnología necesaria para abatir costos y tiempo de construcción.

Esta experiencia está basada en las normas técnicas para reclusorios municipales y edificios de este género.

En los últimos 10 años se ha participado en la construcción de los centros de reclusión de mayor importancia en el país.

Con este *currículum* y en coordinación con

Vista general del CERESO de Monclova, Coah.



Nombre	Cliente	Ubicación	Dimensión	Capacidad (internos)
1. Módulo de Alta Seguridad Reclusorio Norte	DDF	Del. Gustavo A. Madero (1987)	4,500 m <sup>2</sup>	100
2. Módulo de Alta Seguridad Reclusorio Sur	DDF	Del. Xochimilco (1987)	4,500 m <sup>2</sup>	100
3. Centro Federal de Readaptación Social de Almoloya de Juárez	Secretaría de Gobernación	Carretera Toluca-Atlatomulco (1988)	26,000 m <sup>2</sup>	800
4. Centro Federal de Readaptación Social de Veracruz	Secretaría de Gobernación	Carretera Federal (a 3 km) (1986)	Proyecto obra preliminar	—
5. Centro Federal de Readaptación Social de Jalisco	Secretaría de Gobernación	Puente Grande (a 118 km de Guadalajara) (1990)	26,000 m <sup>2</sup>	800
6. Centro de Readaptación Social de Jalisco	Edo. de Jalisco	Carretera Guadalajara-El Salto (1989)	Obras exteriores	—
7. Centro de Readaptación Social de Chihuahua	Edo. de Chihuahua	Aquiles Serdán (1994)	28,500 m <sup>2</sup>	1,500
8. Consejo Tutelar para Menores Infractores	DDF	Del. Benito Juárez (1988)	20,000 m <sup>2</sup>	250
<b>Total</b>			<b>109,500 m<sup>2</sup></b>	<b>3,550</b>

ICA Ingeniería, se promovió con éxito ante el estado de Coahuila la edificación del centro penitenciario de Monclova.

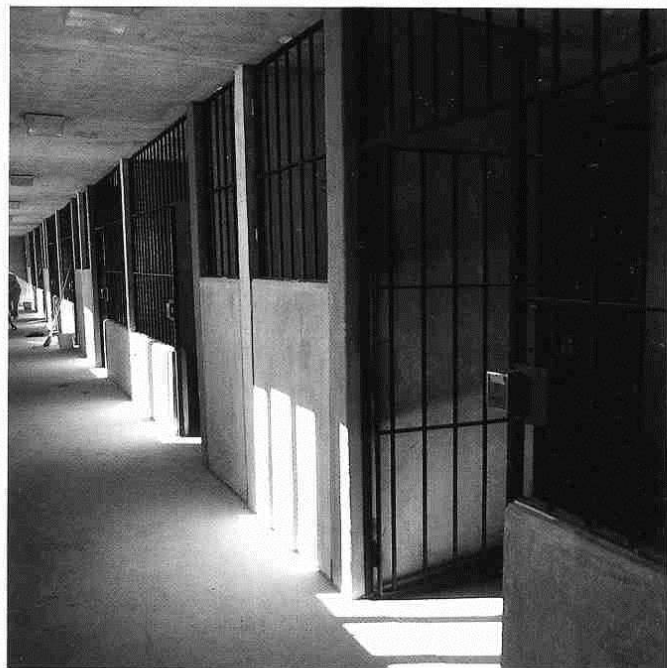
El esquema financiero fue una propuesta de esta empresa hacia el gobierno del estado para que, con base en un arrendamiento entre éste y la banca privada, se pudiera llevar a cabo la ejecución de la obra, lo que ha permitido sostener el proceso de construcción.

### **Descripción del proyecto**

El proyecto se está desarrollando bajo el esquema "llave en mano", ya que el CERESO se entregará al cliente en operación. El contrato comprende las ingenierías, el proyecto ejecutivo y de detalle, la ejecución de obra, las obras de infraestructura incluyendo la elaboración de los estudios hidrogeológicos y de perforación de pozos para la obtención del agua que lo abastecerá.

El CERESO tiene una capacidad para 800 internos en 20,000 m<sup>2</sup> de construcción y es considerado de seguridad media de acuerdo con las normas penitenciarias, a la vez que cumple con las recomendaciones dictadas por las organizaciones internacionales de derechos humanos.

Está compuesto de un edificio de gobierno



y aduana vehicular, un edificio de ingreso y locutorios, áreas de vinculación social, hospital, centro de observación y clasificación (coc), visita íntima, escuela, pabellón de inimputables, edificio de segregados, central de custodios y el de sujetos a protección. Cuenta además con dos edificios de talleres, dos edificios de servicios generales (tortillería, panadería, lavandería y cocina), cuatro edificios de dormitorios con sus respectivos comedores, juzgados del fuero común y federal, preliberados, área de estacionamiento para 196 automóviles con su respectivo carril de desaceleración sobre la carretera estatal, canchas de basquetbol y softbol.

Todo esto conforma un área de 76,175 m<sup>2</sup>,

limitada por una barda perimetral de 1,000 m de longitud y ocho torres de vigilancia.

De igual manera existe una sección femenil, con capacidad para 36 internas, que cuenta con los edificios correspondientes para ser administrada y controlada independientemente de la sección varonil (gobierno, aduana, talleres, escuela, canchas deportivas, visita íntima, clínica, etc.)

### **Procedimiento constructivo**

En su construcción se han empleado diferentes métodos, de acuerdo con las características propias del proyecto.

En los edificios de dormitorios, para la construcción de las celdas, utilizamos nuestro sistema de cimbra túnel que ya hemos probado en ocasiones anteriores y cuyas características principales son las de garantizar rapidez, precisión, un muy buen acabado, así como mayor control de la mano de obra que requiere. Como complemento a este sistema se construyeron todas las fachadas de estos edificios mediante elementos precolados, los cuales se fabricaron en la obra ofreciendo así las ventajas de abatir costo y tiempo. Para el resto de los edificios, así como para las bardas perimetrales, se utilizaron módulos de cimbra aluma, que es un sistema ligero, rápido y muy versátil; está compuesto por vigas de aluminio de diferentes medidas, que

proporcionan la rapidez y calidad deseadas en el concreto aparente.

Las torres de vigilancia, con un peso aproximado de 12 ton cada una, se fabricaron en su totalidad en talleres y posteriormente fueron transportadas a la obra para un montaje muy rápido y sencillo. Su construcción se completó con la colocación de elementos precolados en las fachadas, los cuales fueron fabricados en la obra.

La obra se encuentra en su última fase de construcción de los juzgados del fuero común y federal, obras de infraestructura, gobierno y equipamiento, por lo que se estima según el programa, estar en operación a finales del mes de julio del año en curso.

### **Volúmenes de obra más representativos**

Corte de terreno	94,600 m <sup>3</sup>
Terraplén	98,279 m <sup>3</sup>
Cimbra túnel	9,510 m <sup>2</sup>
Cimbra aluma	61,146 m <sup>2</sup>
Cimbra convencional	26,302 m <sup>2</sup>
Concreto	11,025 m <sup>3</sup>
Precolados	2,300 m <sup>2</sup>
Estructura metálica	139,489 kg



---

# Ingenieros Civiles Asociados

---

## Explotación de carbón en Colombia

El 29 de junio de 1995 Ingenieros Civiles Asociados, S.A., suscribió un contrato de explotación carbonífera con la entidad Carbones del Cerrejón, S.A., para la extracción de 12 millones de m<sup>3</sup> en banco, de material estéril y de carbón, lo que significa extraer aproximadamente dos millones de toneladas de carbón al año.

El proyecto carbonífero se encuentra localizado en la zona minera denominada "Cerrejón Central", ubicada al sur-este del Departamento de la Guajira, muy cerca de la frontera con la República de Venezuela por el costado nor-oriental de Colombia.

La región es una zona llana de gran extensión, caracterizada por un suelo seco y poco fértil, ubicada a una altura de 165 m sobre el nivel medio del mar, donde predomina el clima húmedo y una temperatura promedio de 35° centígrados.

### Características de producción de la mina

La zona de la mina del sector denominado "Pit-100" tiene una extensión total de 264 ha explotables, 53 de las cuales trabajará ICA durante su primer año de labores.

Las reservas calculadas de explotación en toda la mina son del orden de 199 millones de m<sup>3</sup> en banco de material estéril y 31 millones de toneladas de carbón, con una recuperación del 90%.

El volumen de material a explotar contratado actualmente (12 millones de m<sup>3</sup> en banco/año), ha exigido desarrollar en breve tiempo la infraestructura necesaria.

En el mes de enero de 1996 se alcanzó la primera meta impuesta de un millón de m<sup>3</sup> en banco, la cual se ha superado en los meses de febrero y marzo.

### Perspectivas

Actualmente se está negociando con nuestro cliente Prodeco, S.A., la ampliación del contrato actual de uno a tres años más.

Por otra parte se negocia con la empresa minera Carbones del Guasare, filial de dos empresas europeas Shell, de Inglaterra, y Ruhrkohle, de Alemania, nuestra posible participación en los diferentes proyectos carboníferos de la cuenca del Guasare en el estado de Zulia, a 80 kilómetros de Maracaibo en la República de Venezuela. Se están manejando diferentes alternativas de explotación mensual entre 1 y 3 millones de m<sup>3</sup>, a cinco años.

---

# ICA Concesionarias

---

## **Desarrolladora de Estacionamientos Privados, S.A. de C.V. (DEPRISA): Un nuevo concepto en estacionamientos**

### **Antecedentes**

Uno de los aspectos característicos del siglo XX ha sido el fenómeno de la motorización de la vida del hombre.

En el año de 1902 apareció el primer vehículo de motor, y su proliferación fue casi instantánea. A partir de entonces, campos y ciudades se han visto notablemente invadidos por ellos, ya que lo mismo los utilizamos para trasladarnos al trabajo como a la escuela, para ir de compras, para pasear, etc. De ahí que el vehículo de motor ha sido factor crucial en la conformación de la traza de las ciudades, en las actividades comerciales, en los procesos de comunicación social y en las actividades productivas. Al haber adicionado a su vida diaria el vehículo de motor, el hombre se ha visto precisado a modernizar caminos y vialidades.

Debido a que los vehículos también permanecen gran parte del tiempo en estado estático en tanto se llevan a cabo las actividades rutinarias, se fue haciendo necesario, en

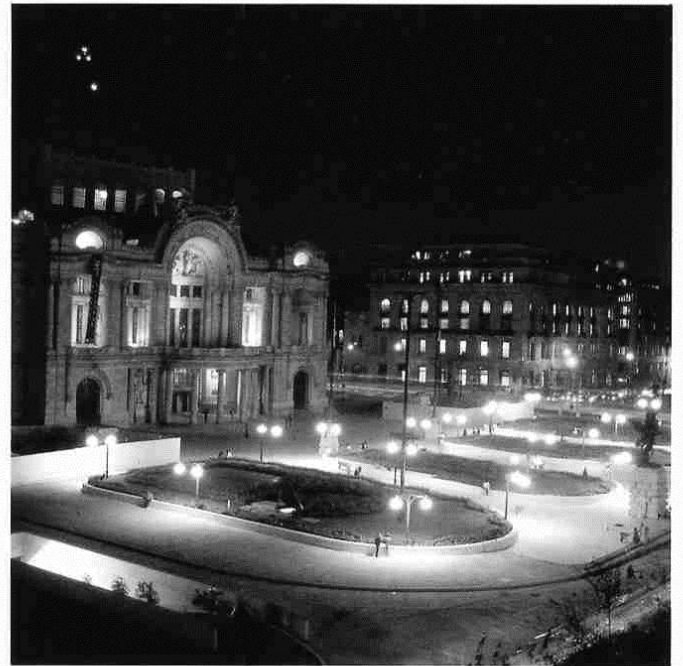
forma creciente, destinar un lugar para guardarlos. En un principio se consideró para tal objetivo tanto los edificios como los lotes baldíos, ya que estos últimos al parecer no representaban gran problema; sin embargo, sí requerían de la participación de personas con experiencia a fin de poder explotarlos comercialmente.

En los años cuarenta circulaban en la Ciudad de México cerca de 64,000 vehículos, los que ya ocasionaban congestionamientos en el centro debido a la falta de vialidades adecuadas y de espacios de estacionamiento. No fue sino hasta 1947 que se destinó un edificio para este fin y aunque algunos grandes edificios tenían sótanos para ello, resultaban insuficientes.

Por decreto presidencial del 31 de diciembre de 1949 se puso en operación el primer estacionamiento público de gobierno, que fue el del Palacio de las Bellas Artes; estacionamiento que funcionó como lote hasta 1982, en que fue convertido en jardín.

En 1949 se promulgó un decreto en el Distrito Federal en el que se disponía que cada nuevo edificio de más de cinco pisos que se construyera en el primer cuadro debía proporcionar estacionamiento. Esto no evitó que la ciudad se llenara de edificios de oficinas y apartamentos de menos de cinco pisos sin

Panorámica de la antigua plaza del Palacio de Bellas Artes e imagen actual después de haberse construido el estacionamiento subterráneo.



estacionamiento y que las calles se invadirían de vehículos.

Ante el recrudecimiento del problema, el 9 de marzo de 1973 fue promulgada una nueva ley sobre estacionamientos de vehículos en el Distrito Federal, que exigía que cada nueva edificación proporcionase el estacionamiento requerido.

Al mismo tiempo, el Departamento del Distrito Federal estableció una tabla de requisitos de espacios de estacionamiento para diferentes tipos de edificaciones, en función del uso del suelo.

De acuerdo con investigaciones recientes, efectuadas tanto en algunos países de Eu-

ropa como en México, se ha establecido que un automóvil particular está como máximo en movimiento aproximadamente de 2.5 a 3 horas al día, en tanto que el resto del tiempo permanece estacionado cerca de o en el sitio en que trabaja, vive o se detiene su propietario.

La motorización es un fenómeno mundial. Los análisis han demostrado que a mayor cantidad de vehículos hay una mayor demanda de estacionamientos. En la Ciudad de México, en 1960 se tenía una relación aproximada de 20 habitantes por vehículo, en tanto que en 1970 la relación correspondiente era ya de 10, y para 1982 era sólo de cinco. Para 1995 la relación disminuyó a tres habitantes por vehículo, lo que equivale a dos vehículos

de motor por familia. Todo ello incide en la necesidad de disponer de mayor espacio para estacionarse.

El explosivo crecimiento demográfico y la migración hacia los centros urbanos son elementos que influyen en la concentración de actividades y, por tanto, en el volumen de vehículos, lo que redundará tanto en la saturación de vialidades como de estacionamientos. La ingeniería de tránsito se ha dado a la tarea de ordenar el transporte, desarrollando y aplicando programas para rescatar las áreas de circulación que en las ciudades se encuentran invadidas por vehículos estacionados en la vía pública, lo que provoca una disminución de la capacidad vial y, por ende, mayores índices de contaminación.

### **Participación del Grupo ICA**

Ante tal problemática, desde hace algunos años el Grupo ICA ha participado en la reestructuración del transporte y en los programas de estacionamientos de varias ciudades.

ICA Concesionarias dio inicio a los estudios necesarios para dotar de mayores áreas de estacionamiento al Centro Histórico de la Ciudad de México, en apoyo a las autoridades y como respuesta a una invitación para participar en la construcción de un estacionamiento ubicado en uno de los puntos con mayor tradición tanto histórica como arquitectónica de la capital; sitio que representaba uno de los mayores retos tanto desde el punto de vista social como político y técnico. Este es-

tacionamiento se construyó en la parte frontal del Palacio de Bellas Artes y se llevó a cabo teniendo como premisa fundamental el recobrar en ese espacio las características originales del proyecto del insigne arquitecto italiano Adamo Boari, precursor también de otras obras notables como el Edificio de Correos.

El actual estacionamiento de Bellas Artes, con una capacidad de 413 cajones, entró en operación en el mes de septiembre de 1994, en conmemoración del 60 aniversario de la construcción del Palacio. Está considerado como un edificio inteligente; dispone de servicios que lo colocan a la vanguardia de los de su tipo: tiene un sistema computarizado para los equipos de control de emisiones contaminantes y ventilación inducida, un circuito de televisión para vigilancia, un sistema de detección y extinción de incendios, además de controles para los sistemas de bombeo y aprovisionamiento de energía eléctrica.

Su inversión fue alta y ha sufrido los embates de las restricciones económicas que afectan al país; sin embargo, poco a poco va logrando los objetivos para los cuales fue construido, tanto desde el punto de vista de funcionalidad como de ocupación y recuperación económica.

Todo esto constituye un nuevo concepto de estacionamientos en México. Para concebir integralmente la planeación, el proyecto y la explotación de los edificios de estacionamiento, es preciso tener presentes los conceptos de oferta y demanda de espacio, norma

de proyecto geométrico, señalización y vialidades tanto interna como externa, así como un planteamiento adecuado de accesos y salidas de vehículos.

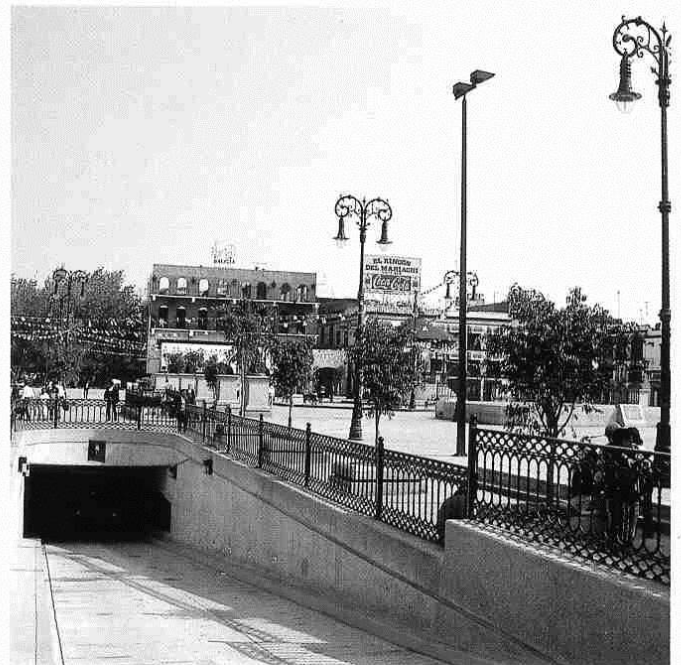
Naturalmente que las necesidades son muchas y las oportunidades de inversión provechosa son pocas; no obstante, DEPRISA ha seguido su marcha y persiste en el afán del logro de sus metas.

De esta manera también participó en la construcción, operación y mantenimiento del estacionamiento público subterráneo Plaza Garibaldi, enclavado en el barrio con mayor tradición folklórica, con la población más heterogénea y con graves problemas de movilidad y espacio en el Centro Histórico de la Ciudad de México.

Para su realización se requirió de estudios profundos sobre la demanda y la forma de acceder a él respetando las arterias y su circulación. Tiene 299 cajones de estacionamiento en un solo nivel e inició operaciones en noviembre de 1995.

Con esta misma política, DEPRISA incursionó en la ciudad de Tampico, en la cual mantiene una presencia activa. Para resolver la vialidad se planteó la construcción de un edificio subterráneo para 460 autos en la Plaza Libertad, ubicada en el casco viejo del antiguo Tampico. Conjuntamente con las autoridades, se determinó que el estacionamiento formara parte del programa de remodelación de las edificaciones circunvecinas, donde se encuentran los principales centros

Foto superior: histórica Plaza Garibaldi.  
Foto inferior: un nuevo concepto en estacionamientos.



tradicionales de actividad comercial. Con su puesta en marcha en diciembre de 1995, se contribuyó al rescate y ordenamiento de la vialidad y el transporte en esa ciudad.

Paralelamente, ICA Concesionarias posee la concesión de dos estacionamientos superficiales en la ciudad de Morelia: uno ubicado en el Mercado Independencia, que tiene capacidad para 422 autos, y el otro en la Plaza Revolución, con 380 cajones.

En los tres estacionamientos en operación ICA armó el financiamiento y es el único inversionista de capital de riesgo.

Como respuesta a una invitación formulada por las autoridades del DDF, a través de la Secretaría de Transportes y Vialidad, se nos adjudicaron mediante licitación pública los siguientes proyectos:

- Estacionamiento subterráneo en la calle Morelos, delegación Cuauhtémoc, para 300 vehículos.
  - Estacionamiento subterráneo TAPO, en la delegación Venustiano Carranza, con 318 cajones.
  - Estacionamiento subterráneo Villa Coapa, con 300 cajones, y estacionamiento subterráneo Tlalpan, de 276 cajones; ambos en la delegación Tlalpan.
  - Estacionamiento subterráneo Mercado Mixcoac, con 269 cajones, y estacionamiento subterráneo Jalil Gibrán, para 300 vehículos; los dos en la delegación Benito Juárez.
- Estacionamiento subterráneo Plaza San Angel Inn, para 300 automóviles, ubicado en la delegación Alvaro Obregón.

Con estos estacionamientos DEPRISA contempla construir y operar, mediante su operadora OPRISA, un total aproximado de 6,066 cajones, lo cual nos colocará como una de las principales empresas de estacionamientos en el país.

Los estacionamientos de DEPRISA tienen características de máxima calidad:

- Cuentan con acomodadores o con sistemas automáticos para la entrada y salida de los vehículos.
- Ofrecen a sus usuarios dos tipos de tarifas: pago por hora o fracción de quince minutos y pago por hora con precio descendente.
- Se acepta el pago en efectivo o con tarjeta de crédito, y se otorga a los usuarios una cortesía de quince minutos para salir.
- Tiendas de conveniencia.
- Espacios amplios para maniobrar y circular.
- Vigilancia constante con circuito cerrado de televisión.
- Servicios, como teléfonos públicos y baños limpios, con acceso restringido sólo para la clientela.
- Limpieza permanente.
- Sistema de ventilación con renovación de aire ocho veces por hora.
- Seguro contra robo total del vehículo.
- Cabina de control central para seguridad.
- Automatización en todos los servicios.

Foto izquierda: vista de la antigua Plaza Libertad, en el casco viejo de Tampico, Tamps.  
Foto derecha: moderno aspecto de la plaza.



En forma adicional, se ha proseguido con actividades de promoción en las ciudades del país con mayores oportunidades de desarrollo y diagnóstico de inmovilidad. Actualmente se promueve la concesión de los siguientes estacionamientos:

- Plaza Constitución, en la ciudad de Querétaro; estacionamiento subterráneo con 362 cajones.
- Plaza Santa Lucía, en la ciudad de Monterrey; estacionamiento subterráneo con 750 cajones.
- Plaza Hidalgo, en la ciudad de Irapuato; estacionamiento subterráneo con 300 cajones.

Asimismo se está analizando la posibilidad de reestructurar y operar estacionamientos propiedad de SERVIMET; entre ellos el de Plaza Vizcaínas, con 90 cajones, ubicado en el Centro Histórico de México, y el que se encuentra bajo el Monumento a la Madre, con 527 cajones.

Lo más importante para DEPRISA es su filosofía de servicio; por ello, dependiendo del lugar en que se ubica el estacionamiento, las características del servicio son diferentes, a fin de satisfacer las necesidades específicas del usuario. Las estrategias para lograrlo son mercadotecnia persona a persona, comunicación abierta y eficiente, y cultura corporativa de calidad.

# ICA Bienes de Capital

## Construcción de plataforma marina

Mediante licitación pública, Pémex-Exploración y Producción adjudicó a Industrias del Hierro, S.A. de C.V. (IH) los trabajos de ingeniería y construcción de una plataforma marina para la perforación de pozos, la cual se ubicará en el desarrollo de Taratunich y se denominará "Taratunich-Th", perteneciente a la sonda de Campeche.

Para esta licitación, Petróleos Mexicanos solicitó los siguientes trabajos:

- Elaboración de las ingenierías básica y de detalle
- Diseño, fabricación, carga y amarre de pilotes
- Fabricación, carga y amarre de la subestructura
- Suministro e instalación de la obra electromecánica
- Elaboración y entrega de maqueta electrónica del diseño de la plataforma
- Asesoría técnica y responsabilidad profesional durante la instalación y puesta en operación de la plataforma



- Certificación de la estructura, materiales, equipo, instrumentos y sistema de autorización

Esta plataforma es un tetrápodo y será fabricada en nuestras instalaciones de Mata Redonda, Veracruz, localizadas en la margen derecha del río Pánuco, donde se cuenta con una superficie total de 125,000 m<sup>2</sup> y 370 m de muelle, así como con la infraestructura necesaria que permite construir tres plataformas marinas simultáneamente.

IH fue pionera en la construcción de las pri-



meras plataformas de perforación para la extracción de petróleo en el Golfo de México y posteriormente en la sonda de Campeche.

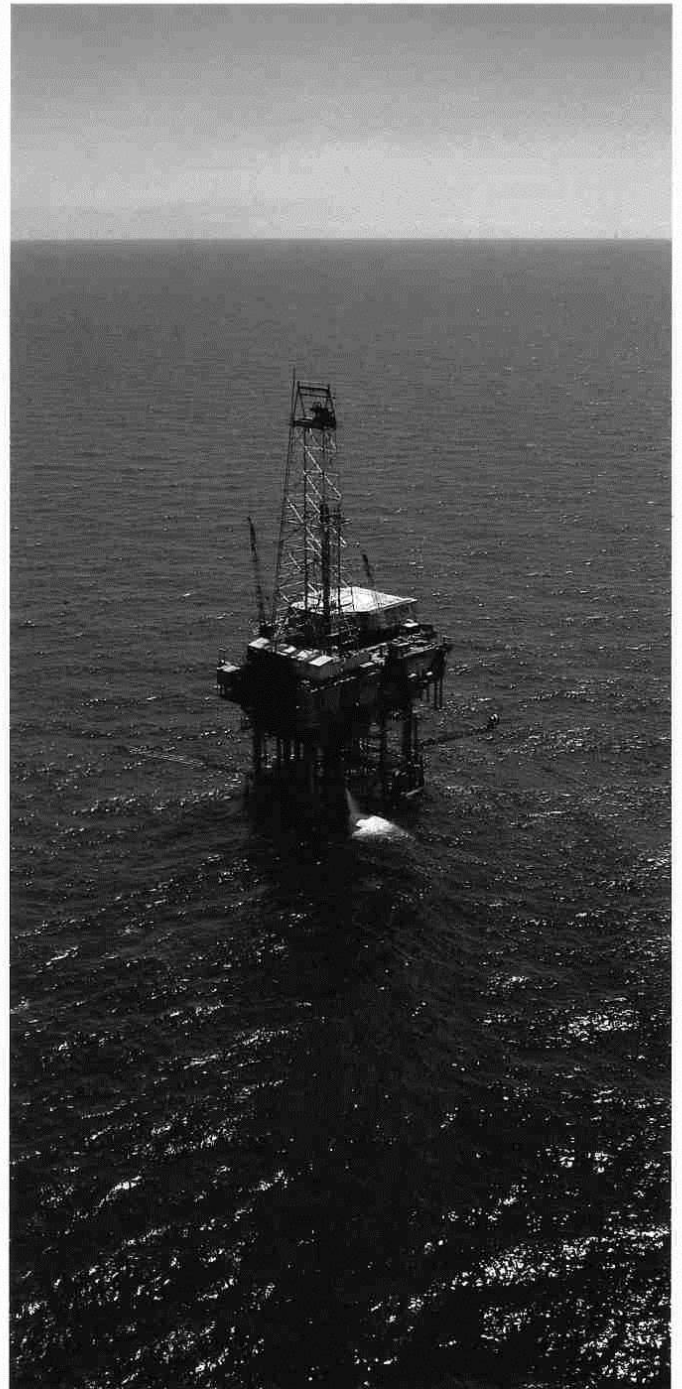
El año de 1968 fue para IH el inicio de la fabricación de plataformas marinas y para 1973 se habían construido y montado 8 de las 12 plataformas que Pémex había instalado en el Golfo de México, entre Tampico, Tamps. y Tuxpan, Ver.

Para el año de 1978 Pémex inició la exploración de la sonda de Campeche y desde entonces se han fabricado más de 40 plataformas marinas.

Debido al plan agresivo que tiene Pémex-Exploración y Producción en la perforación de pozos para este año, el tiempo en que se requiere que esté lista la plataforma Taratunich-Th es de 306 días.

La fabricación de la plataforma consiste en la construcción en sitio de una subestructura, una superestructura, pilotes y estructuras misceláneas que forman todo el conjunto. En términos generales, la fabricación de una plataforma consiste en las siguientes estructuras:

- Subestructura
- Superestructura
- Pilotes
- Helipuerto



- Embarcadero
- Pasillos y barandales
- Escalones de acceso
- Guía de conductores
- Defensas
- Protector de pozos
- Sistema de inundación
- Tapas inferior y superior

La plataforma Taratunich-Th cuenta con el siguiente equipo de proceso, seguridad y control:

Equipo de proceso:

- Quemador
- Separador de prueba para gas amargo
- Depurador de gas para instrumentos
- Bomba neumática de condensados amargos
- Compresor solar 24 VCD a 150 lb/plg<sup>2</sup>
- Actuador para válvula de corte
- Unidad de procesamiento remoto (UPR)
- Radio de comunicación

Equipo de seguridad y control:

- Tablero de control de pozos
- Tablero de interfase

### Características principales de la plataforma

Peso aproximado: 2,152 ton, subdivididas en:

Subestructura	800 ton
Superestructura	570 ton
Pilotes	64.6 m

### Equipo principal a suministrar

- Separador de pruebas e instrumentación
- Depurador de gas amargo
- Quemador
- Tablero de interfase y control de pozos
- Bombas de condensados
- Compresor solar
- Sistema fotovoltaico
- Válvula de corte
- Sistema de recolección de aceite
- Sistema de control digital directo, equipo de telecomunicación

---

---

---

REVISTA

GRUPO



Publicación trimestral, editada por el Departamento de Comunicación del Grupo ICA.

Oficinas: Minería 145, Col. Escandón, Deleg. Miguel Hidalgo, 11800, México, D.F. Teléfono 272-99-91 ext. 2425.

Consejo Editorial: Ing. Manuel Salvoch Oncins, Ing. Raúl López Roldán, Ing. Federico Martínez Salas, Ing. Jorge Borja Navarrete, Ing. Alejandro Vázquez Vera, Ing. Héctor Ovalle Favela, Ing. Saturnino Suárez Reynoso, Ing. Luis Zárate Rocha, Ing. Javier Mora Galaz, Ing. Rodolfo Valles Favela e Ing. Gerardo Gaona López.

Edición:  
Lic. María Rosa Certucha de la Macorra

Redacción:  
Lic. Enrique Torres Rojas  
Lic. Laura Ramírez Castro

Formación:  
Julio García Esquivel

Impresión:  
Litografía Panamericana, S.A. de C.V.  
Galicia 2, México, D.F.

Publicación periódica  
Permiso Núm: **004 1079**  
Características: **219551435**  
Autorizado por SEPOMEX

---

**IV EPOCA AÑO 40 No. 97**  
**ENERO-FEBRERO-MARZO DE 1996**

---

