

VOLUMEN V
NUMERO 2
MARZO-ABRIL 1981

INSTITUTO ALABAMA
BIBLIOTECA
DIVISION
HENERGTICA

PETROLEO Y TECNOLOGIA

La Revista Petrolera de Latinoamérica

ORIGINAL



La simple verdad es, que ninguna otra válvula de compuerta ofrece este sello positivo.

Es cierto. En el campo petrolero, la Pow-R-Seal de W-K-M es lo mejor que hay. El diseño exclusivo de compuerta de expansión le garantiza un sello mecánico hermético en la posición cerrada y una abertura totalmente redonda para flujo ininterrumpido en la posición abierta.

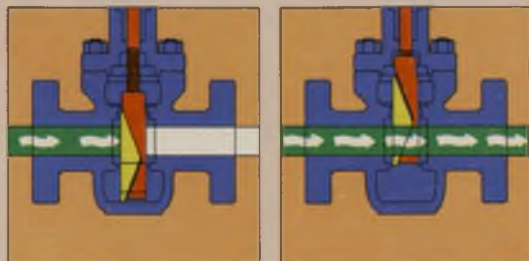
Las válvulas de compuerta con placas flotantes requieren que los operarios regresen el ajuste una fracción de vuelta para darle a la válvula la oportunidad de sellar, usando la presión del flujo, que empuja la compuerta contra los asientos y las superficies sellantes. Pero la compuerta de la Pow-R-Seal se expande en las posiciones completamente abierta o cerrada. Esa expansión le da simultáneamente una extraordinaria fuerza de asentamiento total contra los asientos corriente arriba y corriente abajo. Usted mismo controla la fuerza del asentamiento, sin necesidad de "adivinar" la calidad del sello. La fuerza de asentamiento de la Pow-R-Seal es totalmente mecánica y no la afectan ni las variaciones de la presión de la línea ni la vibración.

Pow-R-Seal es la mejor válvula que usted puede instalar en su pozo y está respaldada por los años de experiencia de W-K-M en la industria y su reputación por servicio excelente. No importa si su producción contiene arenas pesadas, H_2S y CO_2 , o cualquiera de por medio, W-K-M le ofrece las válvulas Pow-R-Seal que se ajustan mejor a sus necesidades. Y la misma excelencia de ingeniería encontrada en Pow-R-Seal la encontrará en el conjunto completo del Arbol de Navidad de W-K-M.

Para información completa, escriba a W-K-M Division, ACF Industries, Incorporated, P.O. Box 2117, Houston, Texas 77001, EUA. (713) 499-8511. Solicite el Catálogo 80.

W-K-M 

W-K-M... cuando hay presión.



Pow-R-Seal^{MR}



PRODUZCA MAS ENERGIA... A MENOR COSTO!

EL SARGENT ECONO-PAC



De Ultra Alto Deslizamiento ha probado su superioridad sobre los motores eléctricos convencionales NEMA-D en unidades de bombeo mecánico por mas de doce años. Comparado con un motor NEMA-D, el ECONO-PAC reduce el torque en la caja de engranaje y la carga en las varillas debido a su característica de torque limitado. También, los requerimientos de KVA son mucho menores.

Un sistema eléctrico capaz de manejar 40 motores eléctricos NEMA-D tiene suficiente capacidad para manejar 60 motores ECONO-PAC II. Los pocos amperios requeridos ahorran dinero!

Los motores SARGENT ECONO-PAC II son diseñados exclusivamente para manejar cargas cíclicas en sistemas de bombeo mecánico. El ECONO-PAC II tiene un amplio rango de capacidades de carga y variaciones de velocidad optimizada en todos sus cuatro modos de torque.

El SARGENT ECONO-PAC II . . . incrementa la producción de petróleo . . . reduce las fallas en las varillas . . . requiere menos energía. Hay tamaños disponibles para todos los modelos de balancines.

Llame hoy a su especialista SARGENT para una historia completa del ECONO-PAC. "Contacte a SARGENT para requerir información sobre los análisis NABLA de predicción de eficiencia de pozos de bombeo mecánico".

"Los motores SARGENT ECONO-PAC han sido exitosamente usados en unidades de bombeo mecánico por mas de 12 años"



SARGENT INDUSTRIES

OILWELL EQUIPMENT DIVISION

Main Office: Box 4497, Odessa, Texas 79760.

Tel: (915) 333-3131 Telex 9108974717

Representantes en Sur América

PETRO SISTEMAS C. A.,
Maracaibo, VEN.,
Tlf. (061) 518775, Tlx 62346

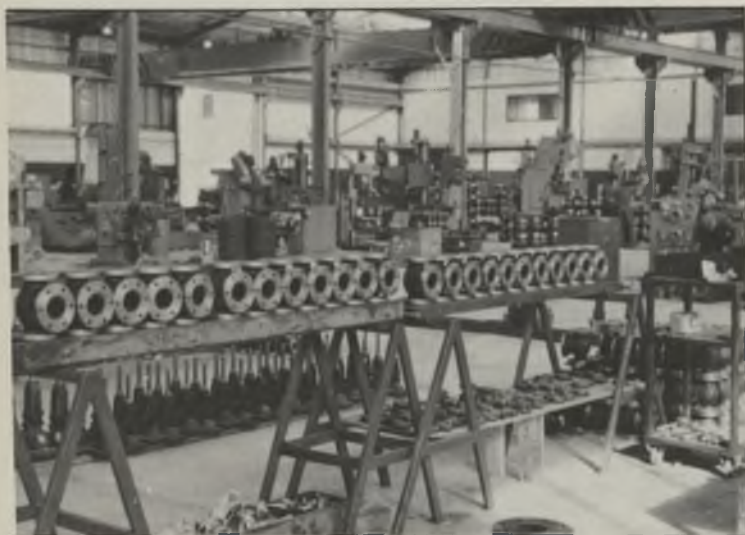
S.E.P., Buenos Aires, ARG.
Tlf. 334364

OILFIELD IMPORT,
Talara, Peru.
Tlx. 394 - 41518

SARGENT de Mexico, D.F.,
Tlf. (905) 5285133



constructora nacional de válvulas c.a.



Es la empresa pionera en Venezuela en la fabricación de válvulas industriales. Fue fundada en 1970. Desde junio de 1980 funciona en su nueva planta, la cual requirió una inversión de más de 50 millones de bolívares. En sus 20.000 metros cuadrados alberga una moderna maquinaria e instalaciones auxiliares. Para el diseño, maquinado de partes y componentes, montaje y controles de calidad.

La línea de producción de CNV esta compuesta por válvulas con diámetros comprendidos entre 2 pulgs. y 36 pulgs. Y un rango de presión que va desde 125 PSI. hasta 1.500 PSI.

En un futuro inmediato CNV estará produciendo

una amplia línea de cabezales de pozos, arboles de navidad, válvulas bola y tapón para las más críticas aplicaciones de las industrias petrolera, petroquímica y de procesos.

Estimulados por el estado venezolano y apoyados por la industria petrolera venezolana, CNV espera colocarse en un lugar preeminente dentro de los fabricantes de válvulas de América Latina. CNV tiene una planta en concordancia con los últimos adelantos tecnológicos del ramo y sus normas de fabricación, metalúrgica y controles de calidad se ajustan rigurosamente a los patrones establecidos por INTEVEP, ANSI, COVENIN, MSS, API, ASME y BS.



OFICINA:

Calle Roraima - Qta. C.N.V. - Urb. Chuao. Telef.: 91.87.57 - 91.70.42 - 91.88.08. - Telex: 23.121 CNVCA - VC Apdo. 61.302. Caracas - Venezuela

PLANTA:

Carretera Carrizal San Diego colindante con la Urb. La Llovizna y los Vecinos - Telfs.: 032 - 48803 - 49177. Estado Miranda.

REDACCION

Director
Jorge Zajía
Jefe de Redacción
Zulay Socorro
Asistente al Director
Teresa de Suárez

Director de Arte
Victor Vilchez
Director de Publicidad
Dilida Parra

Relaciones Internacionales
Frances Werner

Circulación
Luz Mary de Vivas

Servicios Generales
Freddy Valbuena

REDACTORES

Ing. Franco D'Orazio
Lic. Miguel Mata

OFICINAS CENTRALES

Petróleo y Tecnología, S. A.
Apartado Postal: 379
Maracaibo 4001-A, VENEZUELA
Tlfs.: (061) 51-8264/3545
Telex: 62346 PETEC VE

REPRESENTANTE EN U.S.A.

Mike Loughlin
Ad-Expo Marketing Int'l.
16151 Cairnway, Suite 106
Houston, Texas 77084
Tlf.: (713) 463-0502
Telex: 792732 y 166138

REPRESENTANTE EN EUROPA

de Smitt Donlevy Associates
53 Church Lane
Merton Park
Londres SW19 3HQ, Inglaterra
Tlf: (01) 540-0480
Telex 262284

JUNTA DIRECTIVA

Presidente
Ing. George Fort
Vice-Presidente
Ing. Erwin Caraballo
Director
Ing. Jorge Zajía
Comisario
Lic. Antonio Sánchez

SUSCRIPCIONES

Venezuela: 1 año Bs. 50, 2 años Bs. 90,
3 años Bs. 130.
Exterior: 1 año U.S.\$ 15, 2 años U.S.\$ 28,
3 años U.S.\$ 41.

Petróleo y Tecnología es editada bimestralmente por **Petróleo y Tecnología, S. A.** calle 72, Esq. Av. 19, Edif. Noel, Entrada A, Apto. F. Tlfs.: (061) 51-8264/3545, Telex: 62346 PETEC VE. **Dirección Postal:** Apartado Postal: 379, Maracaibo 4001-A

Impreso por: Editorial del Lago S. A.,

PETROLEO Y TECNOLOGÍA

La Revista Petrolera de Latinoamérica

Volumen V
Número 2
Marzo-Abril 1981

INDICE GENERAL

Sobre recursos humanos en el sector petrolero	41
Los sistemas de unidades	45
Venezuela también ha comenzado a racionalizar el consumo de sus hidrocarburos	51
Gashol... ¿La solución?	56
Proyecto Siderúrgico del Zulia	57
Un rotundo éxito Petro Avance'81	59

SECCION TECNICA

Empaquetadura en bombas centrífugas de lodo vs Sellos mecánicos	27
<i>por: Paul Whetherold y Adolfo Gómez, Sealol, Maracaibo, Venezuela</i>	
Selección de medidores para oleoductos	31
<i>por: Peter A. Vitucci y Paul Williams, Smith, Houston, U.S.A.</i>	
Alteración de kaolinita como la causa de la reducción de la permeabilidad natural de la formación	33
<i>por: Witold Kubacki, INPELUZ, Maracaibo, Venezuela</i>	

SECCIONES FIJAS

Editorial	7
Noticias	10
Vida y Opiniones	17
<i>Andrés Sosa Pietri</i> <i>por: Zulay Socorro, Jefe de Redacción</i>	
Análisis	54
<i>Sobre oferta de crudos fue más rápido de lo esperado</i> <i>por: Miguel Mata, Redactor</i>	
Seminarios	60
Nombramientos	62
Equipos	65
La Columna Geológica	67
INDICE DE ANUNCIANTES	68

PORTADA: *Detalle artístico de la gabarra Sea Drill la cual se encuentra perforando en aguas del Lago de Maracaibo para Corpoven.*

(Foto cortesía de CORPOVEN, S.A.)



WESTERN

El Líder en Equipos Para la Industria Petrolera

Western es el mayor proveedor de equipos petroleros de Venezuela. Establecida en 1969, a lo largo de estos 12 años hemos logrado situarnos como una de las empresas más sólidas y confiables que prestan su aporte a la industria petrolera venezolana.

La voluntad de trabajo, el buen servicio y el hecho de ser representantes exclusivos de prestigiosas marcas mundiales. Nos han colocado como el líder en esta rama.

A continuación se presenta la línea de productos que representamos en Venezuela.

COOPER MFG. CORP.

Taladros de Reparación y Perforación de Pozo

CONTINENTAL EMSCO CO.

Maquinarias, Equipos de Perforación, Producción y Refinación

GENERAL ELECTRIC CO.

Sistemas de Energía/Equipos de Perforación.

LANZAGORTA INTL

Válvula, Bridas, Árboles de Navidad

METROL CORP.

Separadores, Calentadores, Equipos de Tratamiento de Crudo.

MILLINGFORD ENGINEERING CO.

Bombas de Subsuelo.

MISSION MFG. CO.

Bombas Centrifugas, Repuestos para Bombas Recíprocas, Válvulas de Mariposa y Check

PAGE OIL TOOLS

Equipos de Bombeo Mecánico

REED TOOL CO.

Mechas de Perforación de Pozos de Agua, Mineros y petroleros.

ROCKWELL INTL. INC.

Válvulas de Tapón/Bola

NL HYCLOG

Mechas de Diamante/Herramientas Pescantes

NL SHAFFER

Preventores de Reventones, Válvula, Controles, Múltiples de Estrangulación.

THE BRANDT CO.

Procesamiento de Lodo: Agitadores, Desarenadores, Separadores, Limpiadores de Ripios.

TOTCO

Instrumentos para Equipos de Perforación

VARCO OIL TOOLS

Herramientas para Tubería - Llaves Hidráulicas y Neumáticas, Cuñas, Bujes de Cuadrantes, Elevadores de Casing.

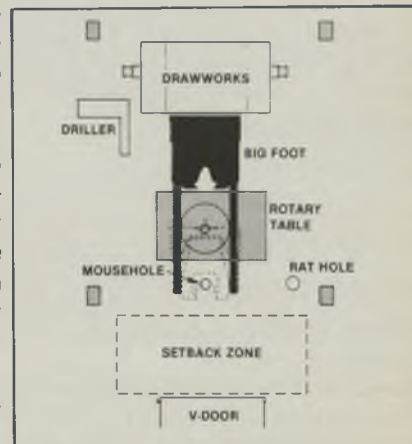
EL IRON ROUGHNECK, MODELO 2000 EL "BIG FOOT"

El modelo 2000 es una versión mejorada y más eficiente del "Iron Roughneck", modelo 1000 de Varco. Esta nueva unidad, al igual que su predecesor, es la combinación de la llave hidráulica de torsión y de desenroscar la tubería; lo cual proporciona un enroscado rápido y controlado de la tubería y da una torsión exacta y constante. Los ingenieros que diseñaron este modelo lo bautizaron con el nombre "BIG FOOT".

El Big Foot puede manejar tubería de perforación desde 2 7/8 pulg. hasta revestidores de 8 pulg. O. D. y puede hacer conexiones de tuberías directamente desde el "hoyo de ratón" sin requerir accesorios adicionales. Se mueve sobre unos rieles, accionado por un motor hidráulico.

El Big Foot de Varco le ofrece muchas ventajas: manejo coordinado y rápido de la tubería de perforación y conexión y enroscado preciso y controlado.

Contacte a su representante Western para mayor información.



MEDIDOR DE TORSION

LLAVE HIDRAULICA DE TORSION GIRATORIA

CONTROLES DEL OPERADOR

PORTADOR LLAVE TORSION

PEDESTAL

Las Morochas: 061 - 911340, 065 - 27774, Lagoven - 55313, Maraven 926 - 293, Tlx: 75166 / Maracaibo: 061 - 515315-515366, Tlx: 62278 / Anaco: 082 - 22304, Meneven 4432, Tlx: 81289

BARRENAS REED DE DIENTE TALLADO.

Si es Ud. el operario de alguna perforadora, cada centavo-por-pie que se ahorra se agrega a las utilidades. Y cada uno que desperdicia sale de su bolsillo. De ahí que su habilidad y experiencia en la perforación son muy importantes.

Para formaciones blandas y medianas y particularmente las formaciones de superficie, la barrena Reed Rock es lo indicado cuando se sabe que la

barrena de diente tallado es lo más económico. La barrena Reed se fabrica de acuerdo a las normas más exactas de ingeniería, diseño y control de calidad, ya sea el modelo regular de nuestro surtido o el más nuevo de nuestros diseños.

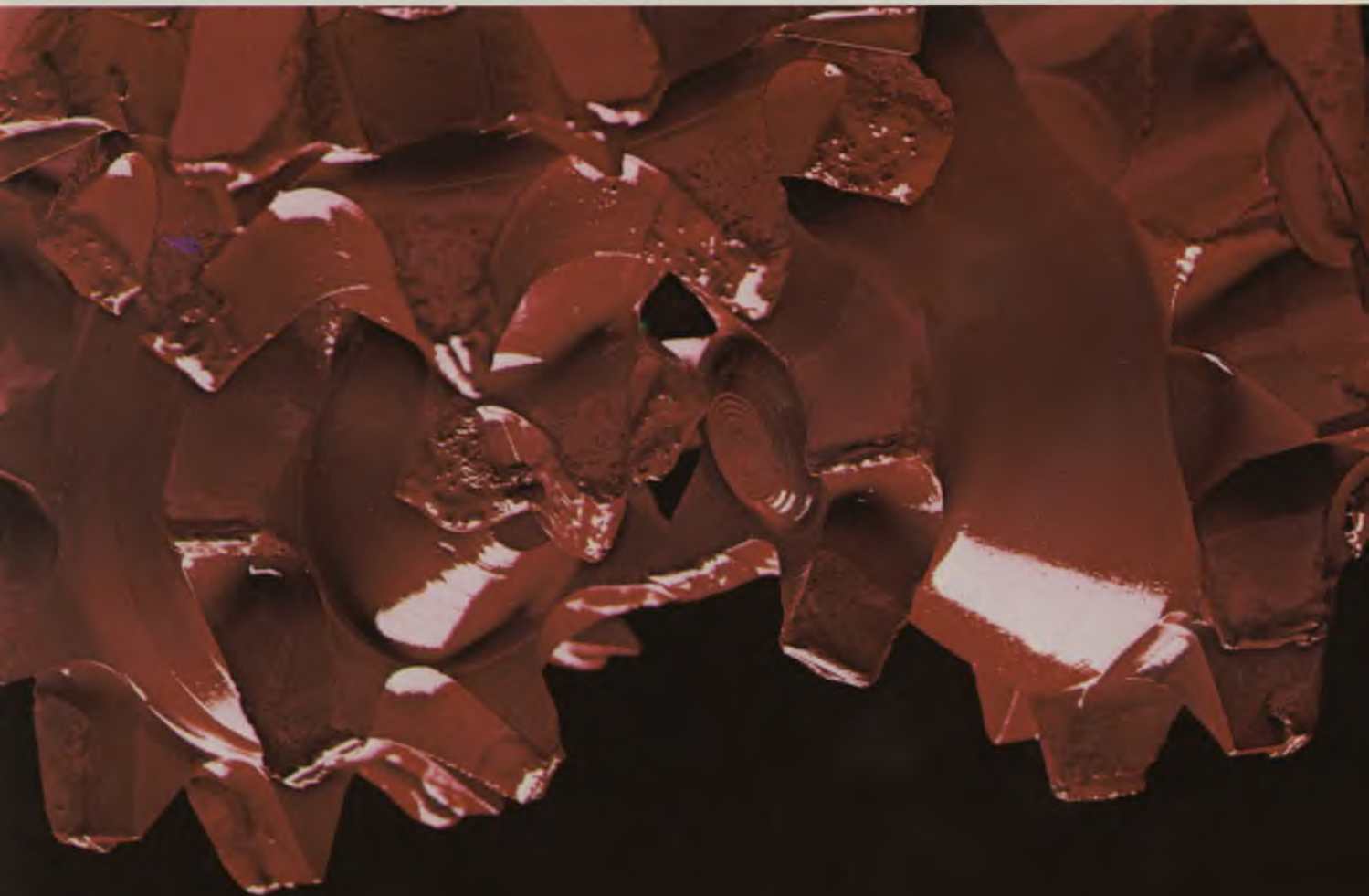
Reed tiene la barrena de diente tallado que necesite en trabajos de perforación en la superficie, perforaciones poco profundas, hoyos de gran diámetro y perforaciones direccionales. Esta amplia variedad de tamaños de barrenas Reed

puede ayudarle a perforar al menor costo por pie.

Si está perforando con una barrena de diente tallado, hágalo con una que esté respaldada por más de 60 años de experiencia en el diseño y fabricación de barrenas, como Reed. Comuníquese con su representante Reed, o escriba a: Reed Rock Bit Company, P.O. Box 2119, Houston, Texas 77001, E.U.A. Telefono (713) 924-5200. Telex 1-910-881-1605. Reed Rock Bits. Nadie las fabrica mejor.



PENETRACION A MENOR COSTO POR PIE. ES LO QUE MEJOR HACEMOS.



BARRENAS DE ROCA REED

Forjando un Futuro con Dignidad



"En definitiva, proclamamos que no nos basta un simple desarrollo. Que no colma la medida de nuestra angustia el horizonte de nuestros ideales alcanzar sólo mayores niveles de progreso.

Que no nos deslumbra cubrir nuestros cielos de chimeneas, nuestros campos de arados, nuestras ciudades de modernas edificaciones si ello no es el resultado de un cambio profundo de actitud ante la vida una erradicación previa de todas las formas de pobreza, de atraso, de dependencia, si ello no es el resultado del alumbramiento de un hombre nuevo, enamorado de la justicia, pasionario de la libertad. Comprometemos nuestros esfuerzos en la búsqueda de un modelo de desarrollo en el cual el hombre sea más libre, la sociedad sea más justa y la vida sea más digna".

corpozulia

LA MAYOR RIQUEZA DEL ZULIA SON LOS ZULIANOS

Trabajos en Cuenca Carbonífera del Guasare



Las declaraciones del doctor Gonzalo Barrios, sobre gastos y salarios en la industria petrolera, es algo que no debe inquietarnos y por el contrario se impone una reflexión profunda sobre la filosofía administrativa de una industria que, siendo propie-

dad del Estado, trata de mantener un esquema organizativo y funcional al margen de los intereses de los partidos políticos que ejercen el gobierno en Venezuela.

En general, los venezolanos hemos sido tímidos en lo que a petróleo se refiere. Setenta y tantos años de explotación petrolera por parte de compañías extranjeras, moldearon en nosotros el sentimiento de que este petróleo, aunque nuestro, es algo que no nos pertenece y, de hecho, la participación de Venezuela estuvo orientada fundamentalmente a fiscalizar la producción, a objeto de obtener divisas mediante el cobro de impuestos y regalías, y a ejercer controles sobre la explotación de los crudos. En definitiva hemos sido espectadores pasivos del proceso de explotación de nuestros hidrocarburos.

Hago estas reflexiones porque definitivamente el tema petróleo es algo que nos pertenece a todos los venezolanos, y todos tenemos el derecho y el deber de participar creativamente en las decisiones que en el futuro se tomen sobre esta industria que aporta algo más del 75% de los recursos monetarios del país. Es fácil predecir que en el futuro será cada vez mayor la corriente de opinión que las fuerzas políticas van a generar en torno a ésta materia. Hay que estar prevenidos para saber diferenciar las críticas negativas de las positivas y estar preparados para rechazar cualquier acción politiquera que se quiera ejercer sobre nuestra industria.

Es conveniente destacar que la industria petrolera venezolana, como empresa del Estado, es susceptible de adoptar el esquema de burocratización e ineficacia que caracteriza a la mayoría de las empresas estatales. Este realmente es el punto neurál-

gico de la cuestión que se debate. Para nosotros esta es una situación latente y existen ciertos indicios de que a mediano plazo pueda presentarse y hacer crisis en la industria.

Un hecho concreto que confirma esta hipótesis es la situación que están viviendo las empresas de servicios. Personalmente he podido constatar el malestar que existe en este sector, derivado del atraso con que la industria realiza sus pagos y la tardanza en la aprobación de las listas de precios (muchas de ellas justificadas por los aumentos salariales y la inflación). Esta situación, justificada ó nó, ha generado desconfianza y su consecuencia más dramática es la drástica reducción, que este sector, ha realizado en el monto de sus inversiones para la adquisición de equipos y formación de recursos humanos, situación ésta, que amenaza con generalizarse y reducir a su mínima expresión a esta industria. Sobra decir que la estructura actual de nuestra industria petrolera, demanda una infraestructura de servicios técnicamente sólida y confiable, capaz de acometer con eficiencia los grandes proyectos de desarrollo que se ha trazado la industria.

Es justo reconocer que nuestra dirigencia petrolera se ha conducido con autonomía en la tarea que les ha tocado ejecutar. A ellos debemos reiterar nuestra confianza para que la experiencia nacionalizadora transite la ruta del éxito. Y a nuestros políticos y gobernantes les queremos decir que su compromiso con la patria está sometido a su prueba definitiva. Esta es la última oportunidad que tiene el Estado Venezolano de reivindicar su imagen de mal administrador y ensayar un estilo nuevo que invierta el orden establecido y que sirva de ejemplo y de guía para que otras empresas e instituciones superen el caos en que las ha sumido la burocracia política.

Jorge Zajía
Director

Dresser Atlas Prolog



La pantalla monitora siempre esta mostrando una sección del pozo, con un movimiento sincronizado con la velocidad del registro



Apartado Postal 13
Maracaibo 4001-A, Venezuela
Tlfs.: (061) 518959 - 517747
Telex: 61143

**DRESSER ATLAS DIVISION
DRESSER INDUSTRIES, INC.**

CLS: Sistema computarizado de perfilaje que proporciona una mayor información, más rápidamente...

- Tiempo de calibración mínimo
- Operación computarizada pre-programada
- Velocidad de perfilaje mayor
- Minimiza el error humano

PROLOG: Análisis computarizado de los perfiles en la localización. los programas

SAND (análisis de arenas arcillosas) y

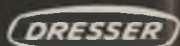
CRA (análisis de litología compleja) proporcionan inmediatamente y en forma continua:

- Saturaciones de petróleo
- Porosidad de formación
- Movilidad del petróleo
- Contenido de arcilla
- Volúmen del hoyo
- Contenido de hidrocarburos por pie.

Los programas de apoyo del **PROLOG** incluyen:

- Presentación de perfiles en profundidad vertical real
- Correcciones de perfiles por invasión y condiciones del hoyo
- Crossplots (plots de frecuencia, Hingle plots, Pickett plots, etc.).

Para su mayor información contacte a su representante de **Dresser Atlas**.



El camino de Petrolia, un buen libro*

Quienes gusten de la buena literatura no pueden dejar de leer el libro de Aníbal Martínez, escrito con un gran sentido de la responsabilidad que se lleva cuando se escribe nuestra historia. Historia verdadera, desmitificada, basada en los valores auténticos de nuestro pasado y presente. El autor busca en numerosos documentos, libros, informes, actas, cartas personales... etc. y reconstruye con gran veracidad uno de los episodios más significativos de la vida petrolera venezolana. En lo más profundo, el libro se sale del marco petrolero para plantear algo más universal: El espíritu de los pioneros. Humildes y sencillos hombres de trabajo y disciplina que nos indicaron el camino de la acción grande y valiente, la moralidad, el sentido auténtico y criollo, con fe.

Desde el mismo momento de comenzar la lectura ya conocemos el final, sin embargo durante toda la obra nos resistimos y guardamos la esperan-

za ya negada de que el desenlace final sea distinto. En nuestra mente luchamos junto a Manuel Antonio Pulido, José Baldó y el resto de los socios para que Petrolia triunfe, pero



muy en especial nos unimos al colega asimilado, Pedro Rafael Rincones en sus esfuerzos con la tecnología del momento, por extraerle a los suelos de la alquitrana el preciado líquido. Y el gran reto de la transferencia tecnológica... El aparejo de perforación *importado* se *adaptó* a las condiciones locales de la alquitrana y a los *recursos* materiales de los socios de Petrolia; en términos modernos, "bajo la dirección del experto petrolero Rincones se *ajustó*, a las circunstancias nacionales, la tecnología foránea".

Y así sucedió, Petrolia se embarcó en la búsqueda, producción y refinación, dió ejemplo en transferencia y adaptación de tecnología, de Mercado, falleció y resucitó, se enfrentó con tenacidad a las adversidades, finalmente llegó la fatalidad, la indolencia e incomprensión, desintegraron cincuenta y cinco años de vida y ejemplo para nuestro presente y futuro.

* Comentarios del Ing. Jesús Cendros, profesor de la Escuela de Mecánica de LUZ.

Reciba gratis un ejemplar de esta obra tomando una suscripción por 3 años de Petróleo y Tecnología. Ejemplares adicionales pueden ser adquiridos a un costo de Bs. 50,00.



BAKER

Baker supe y da servicio de una línea completa de empaaduras, equipos de control de flujo, válvulas de seguridad, equipos de levantamiento artificial por gas (gas-lift), equipos para el recobro secundario y terciario de petróleo... y una vasta experiencia en ingeniería para completaciones de pozos de petróleo y gas.



KOBE

A SUBSIDIARY OF BAKER INTERNATIONAL CORPORATION

Representantes de:



Si necesita bombear medianos o grandes volúmenes de petróleo, en pozos profundos o desviados... Si hay corte de gas... Si tiene problemas de arena... Si existen muchos pozos o una sola plataforma de producción... Si los pozos están alejados de la estación de flujo. Para cualquier condición KOBE le ofrece exactamente la bomba que Ud. necesita: Hidráulica o Eléctrica.

BAKER CAC es una compañía líder en sistemas de control. Nuestros sistemas neumáticos, hidráulicos y eléctricos se encuentran en muchas instalaciones alrededor del mundo.

BAKER CAC le provee la ingeniería, el diseño, la fabricación, las pruebas, la instalación y el servicio para estos sistemas de control.

División Occidental: Las Morochas - Tlfs.: Meneven: 7705, Lagoven: 55712, (061) 911228 - 911420, Ojeda: (065) 25182
Tlx.: 75182 BAKER VE - Apartado Postal: 1078 - Maracaibo 4001-A - Venezuela.

División Oriental: Tlfs.: Meneven: 24443 - 24731 (082) 22959 - 22299, Apartado Postal: 35 - Anaco.

Lummus y Vepica coordinarán el DSMA

Por fin, luego de una larga incertidumbre al respecto, ya han sido dadas a conocer las empresas que fueron seleccionadas para coordinar el tan importante proyecto que tiene bajo su responsabilidad la empresa Lagoven, filial de Petróleos de Venezuela, para llevar a cabo el desarrollo del primer módulo de la Faja Petrolífera del Orinoco, al sur de Monagas y Anzoátegui.

Según informaciones emanadas de la propia operadora la empresa norteamericana Lummus y la empresa venezolana de Proyectos Integrados C. A. - VEPICA - serán conjuntamente las encargadas de coordinar la ejecución del DSMA, proyecto con el cual la industria petrolera venezolana estima poder producir para 1988, 125 mil barriles de crudo mejorado proveniente del sur de Monagas.

Como se conoce el proceso de contratación fue iniciado por Lagoven en Julio de 1980, cuando fueron Preseleccionadas 18 empresas de diferentes países, las cuales deberían asociarse con una empresa venezolana de ingeniería. El proceso culmina hoy con la escogencia de dos empresas de reconocida experiencia, Lummus y Vepica, cuya contratación se hará por prestación de servicios en un período de



Guillermo Rodríguez Eraso, presidente de Lagoven, empresa contratante.

8 años aproximadamente, a un costo que asciende a los 3 mil millones de bolívares, según un estimado preliminar.

Lummus y Vepica como empresas coordinadoras del proyecto cumplirán sus funciones en dos fases. Una de organización y programación y otra de coordinación propiamente dicha, dentro de la cual se contempla la coordinación del diseño, la adquisición e ins-

pección de equipos y materiales y la construcción de las obras que el proyecto contemple, tales como el desarrollo de un campo de producción de mil pozos con instalaciones de inyección de vapor, una planta de mejoramiento de crudo con unidades de destilación, coquización e hidrogenización, una planta eléctrica, instalaciones de transporte y embarque y demás obras de infraestructura necesarias.

La selección de las empresas que fungirán como coordinadoras del DSMA fue efectuada por un equipo multidisciplinario de 23 especialistas, quienes estudiaron las ofertas presentadas en octubre pasado por las cinco empresas invitadas por Lagoven a participar, entre las cuales se encontraban la Bechtel, Fluor, Kellogg y Lummus.

Ampliamente destacada ha sido la participación de VEPICA como coordinadora del proyecto, constituyendo ésto una nueva modalidad que rompe por completo con los esquemas imperantes hasta hace muy poco tiempo. También ha sido destacado la oportunidad de participación que tendrán en el desarrollo del DSMA las empresas venezolanas de ingeniería, diseño, construcción, servicios y suministro de equipos y materiales.

Reformado decreto 1225



El Ministro de Energía y Minas, Dr. Humberto Calderón Berti, en compañía del Dr. Rafael Sandrea, presidente de la Cámara Petrolera, quien participó de la reformulación del 1225.

Por considerar que tal cual estaba formulado el decreto 1225 constituía un impedimento para el fortalecimiento y desarrollo del empresario venezolano, el Consejo de Ministros, en sesión celebrada el pasado 1 de abril, decidió efectuar una reforma al decreto, la cual permitirá la participación venezolana en empresas extranjeras de servicios petroleros.

En su esquema original el decreto 1225 facultaba al Ministerio de Energía y Minas para ejercitar las funciones asignadas al organismo nacional competente, respecto a las empresas e inversiones extranjeras que operasen en el sector de los hidrocarburos y sectores conexos.

En su oportunidad, el propio Ministro Calderón Berti subrayó que tal

disposición impedía a las empresas extranjeras efectuar su transformación en empresas mixtas o nacionales, mediante la incorporación de inversionistas nacionales privados al cuerpo accionario, y su consiguiente incorporación en la dirección técnica, financiera, administrativa y comercial de la empresa, puesto que era el Estado, o la entidad que se señalase, el único receptor de la oferta de venta correspondiente.

Pero ante la necesidad de contribuir al fortalecimiento del empresariado venezolano que opera alrededor de la industria petrolera, se consideró conveniente permitir la incorporación de inversionistas nacionales privados en aquellas empresas extranjeras a un paso de convertirse en mixtas o nacionales, sin menoscabo del derecho establecido en favor de la República para asumir con preferencia esa incorporación.

La decisión aprobada establece ahora un orden de prelación, que conduce a la presentación de la oferta a la República o entidad estatal que señale el Ministerio de Energía y Minas, y transcurridos los noventa días hábiles sin manifestación de aceptación de la oferta presentada el inversionista extranjero podrá hacer igual ofrecimiento al inversionista nacional privado.

Se considera que con esta modificación del régimen se le permitirá a la República determinar oportunamente su participación en las empresas extranjeras referidas cuando resulte conveniente al interés nacional, y al mismo tiempo hace posible la participación del inversionista nacional privado en la empresa extranjera, con motivo de su transformación en sociedad de comercio mixta o nacional.

Es de destacar la labor realizada por la Cámara de Suplidores de Bienes y Servicios Petroleros (Cámara Petrolera) quien desde hace algún tiempo había abierto una discusión en torno a este Decreto que mantenía de manos atadas al sector privado de los hidrocarburos en materia de adquisición de compañías extranjeras. Los aportes de la Cámara Petrolera fue determinante en la decisión que se adoptó.

Centro para estudios de la OPEP

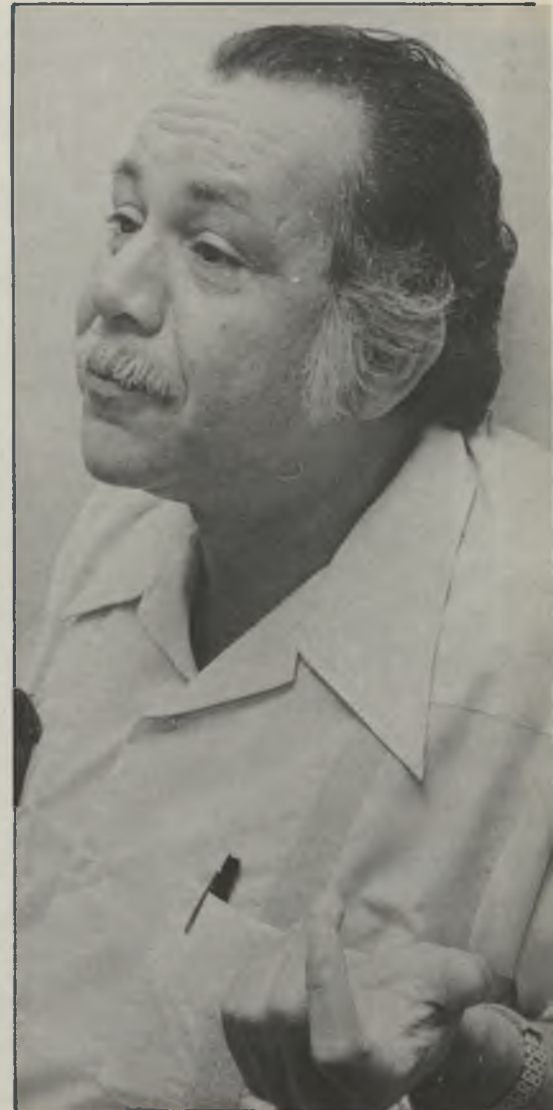
La Universidad Central de Venezuela está promoviendo la idea de crear un Centro de Estudios del Area OPEP (CEAOPEP), destinado a la investigación, información y divulgación de los aspectos técnicos, administrativos, socioculturales y económicos de las actividades de la OPEP y sus países miembros. La proposición establece que el Centro podría estar copatrocinado por la UCV (a través de la Coordinación del Curso de Economía y Administración de Hidrocarburos, dependiente de la facultad de Ciencias Económicas y Sociales de esa institución), la Gobernación de Venezuela ante la OPEP y por la Secretaría General de dicha organización. Se prevee, también, la participación de las otras universidades venezolanas.

Esta iniciativa fue tomada por el antiguo Rector de la UCV, doctor Miguel Layrisse, y la misma ha sido retomada por el actual Rector, doctor Carlos Moros. En la actualidad se realizan reuniones entre la UCV, representada por los doctores Carlos Moros y Francisco Mieres, y la Gobernación de Venezuela ante la OPEP, representada por el Sociólogo Carlos Julio González, esperándose que de un momento a otro se tome la decisión de crear el centro.

Los acuerdos previos establecen que para la creación del CEAOPEP sería necesario lo siguiente:

- a) Un pequeño aporte financiero.
- b) Un respaldo moral de la OPEP y dar a conocer el centro dentro de los países miembros de la Organización.
- c) Facilitar al Centro todo el material de apoyo proveniente de la Secretaría y los países de la OPEP.
- d) Fomentar entre los países miembros de la OPEP el envío de estudiantes para participar en los estudios del centro.
- e) Patrocinar las publicaciones y actividades del centro.
- f) Promover la creación de otros Centros similares en las universidades de los otros países miembros de la OPEP.

En su proposición la UCV se com-



Economista Francisco Mieres, Coordinador de los cursos de Administración y Economía de los Hidrocarburos de la U.C.V., es uno de los impulsores de la creación del Centro de Estudios del Area OPEP.

promete a suministrar la infraestructura espacial y material, así como el personal de planta; a la vez que pondría a disposición de la Organización y de sus países miembros, los resultados de sus estudios y en el plano nacional el Centro facilitaría la información a los miembros de la comunidad científica y universitaria, además de hacerla trascender al grueso de la opinión pública.

Pacemaker instaló en Las Morochas un nuevo y moderno laboratorio para ensayos de cementos



Nuestro decidido propósito de mejorar día a día nuestras instalaciones y servicios se ha puesto una vez más de manifiesto con la instalación y puesta en servicio de un nuevo laboratorio para ensayos de cementos, el cual ha sido dotado con los más modernos equipos del mercado.

Las gráficas muestran un detalle de estas instalaciones y en las mismas se observan un Consistómetro para medir el tiempo de fraguado del cemento simulando las condiciones reales del pozo de presión y temperatura; también puede verse una Autoclave (Pressure Curing Chamber) la cual es usada para determinar la resistencia del cemento a la compresión a temperatura estática y presión a condiciones del pozo.

El laboratorio está dotado de otros equipos auxiliares tales como consistómetro atmosférico (para determinar la viscosidad de la lechada), espectómetro (determina el porcentaje de retardador), viscosí-

metros, celdas para pérdida de fluidos y todo un equipo completo para determinar las propiedades químicas de los diferentes compuestos que se utilizan en la preparación de cementos.

Este laboratorio está dotado, además, de un salón de cursos en donde periódicamente se dictan cursos de los usuarios para un mejor aprovechamiento de los servicios Pacemaker.

Cuente con nosotros cuando necesite poner a producir su pozo...seguro que no fallaremos.

PACEMAKER SERVICE C. A.

SUBSIDIARIA DE B. J. HUGHES

CARACAS:

(02) 283-4578/8221, Telex 21253

LAS MOROCHAS:

(061) 91-1216/1348, (065) 21-127/539

LAGOVEN: 55304, Telex: 61356

EL TIGRE:

(083) 55-493/583, Telex: 86385

MENEVEN: 29-9926, 25-5583



... Con nuestra moderna flota ofreciendoles el mejor servicio.



Servicios Convencionales

Ofrecemos una amplia gamma de servicios especializados de trabajos de guaya (wire line services) para pozos petroleros. Nuestros servicios convencionales incluyen:

- ▲ Registros de presión y temperatura de fondo.
- ▲ Achicamiento o "Sua-beo" de pozo.
- ▲ Trabajos de pesca.
- ▲ Reducción de parafinas.
- ▲ Corrida de válvulas de "gas-lift", de seguridad, fijas y de inyección de químicas.
- ▲ Asentamiento de tapones.
- ▲ Todo tipo de trabajo de guaya.

Servicios con conductor eléctrico

Realizamos todo tipo de trabajos de guaya que pueda ser realizado a través de un cable monoconductor. Ofrecemos los siguientes servicios.

- Registros de Rayos Gamma • Rayos Gamma-Neutron • Densidad de matriz • Registro Sónico • Flowmeter • Diferencial de Temperatu-



CAMCO

- ra • Localizador de cuellos • Calibrador del hoyo • Cañoneo.

Análisis de Presión y Temperatura

También ofrecemos el sistema de Análisis Preciso de Presión, el cual suministra medidas e interpretaciones de presiones y temperatura de pozos... en el mismo sitio del pozo y a tiempo real. Pida cualquier información sobre nuestros servicios de guaya fina en nuestras oficinas de Anaco... y recuerde estamos

de nuevo en el mercado de "wire line" para contribuir en Ud. a realizar una operación más rápida y eficiente.

Anaco:
Carretera Negra, Teléfonos (082) 23256-22969, Apartado 50
Anaco 6003-A.
Las Morochas:
Av. Intercomunal, Teléfonos (061) 911036 - 911315, (065) 21332,
Tlx. 61359, Apartado 304, Maracaibo 4001-A.

Inaugurado Proyecto Experimental Jobo II



Durante la inauguración del proyecto JOBO II. De izquierda a derecha: Arnaldo Salazar, Rafael Alfonso Ravard, Pablo Morillo (Gobernador de Monagas), Luis Herrera Campins, Humberto Calderón Berti, Guillermo Rodríguez Eraso y Julio Cesar Arreaza.

Una planta piloto de inyección continúa construida por Lagoven, que suministrará la información requerida por la industria petrolera venezolana a fin de evaluar la producción de crudos extrapesados existentes en la parte norte de la Faja Petrolífera del Orinoco, fue recientemente inaugurada en Venezuela.

Se trata de la Planta del Proyecto Inyección Continua de Vapor "Jobo II", ubicada al sur del estado Monagas, la cual constituye el primer gran proyecto de investigación de campo que se lleva a cabo en el país con el objeto de perfeccionar las tecnologías de producción de crudos pesados y extrapesados de la Faja.

El proyecto, que además servirá para adaptar la tecnología eventual-

mente habrá de aplicarse en las grandes acumulaciones del referido reservorio, contempla la instalación y operación de una planta generadora de vapor, cuyo diseño y desarrollo estuvo dirigido por las Organizaciones de Ingeniería de Lagoven, y todo un complejo sistema para el manejo y tratamiento del crudo.

Con relación a la instalación de este nuevo proyecto, calificado en los términos del más grande laboratorio experimental a campo abierto que exista en el país, el Ministro de Energía y Minas, Dr. Calderón Berti, refirió que para el año 83 será posible disponer de suficiente información sobre la Faja, lo cual permitirá conocer la cuantía de los recursos existentes en la zona.

El proyecto tiene un costo aproxi-

Ello se debe a que a partir de este año se han intensificado las actividades de producción en la región, en donde de un total de 18.702 pozos perforados, 9.946 pozos productores se encuentran funcionando muy activamente.

Mas reservas adicionales

Como parte de sus actividades exploratorias durante 1980, la empresa Corpoven incorporó 840 millones de barriles adicionales de reservas de pe-

mado de 180 millones de bolívares, para una producción promedio de crudo extrapesado estimada en 10.000 barriles diarios.

Características del Proyecto Jobo

Dentro de los principales equipos que conforman la planta se cuentan cinco calderas de generación de vapor, cada una con un flujo máximo de 500 toneladas de vapor por día a 350 grados centígrados y una presión de 175 kgs. por centímetro cuadrado; una planta para tratamiento de agua con una capacidad de 24.000 barriles por día; dos tanques para almacenamiento de crudo, con una capacidad total de 300.000 barriles.

Entre las instalaciones de producción el proyecto cuenta con dos pozos de producción de agua dulce, veintidos pozos inyectoros de vapor, tres pozos de observación, dos pozos inyectoros de aguas efluentes, dos estaciones satélites de producción y pruebas, un separador API, bombas de crudo, intercambiadores de calor y bombas de aguas efluentes.

para adaptar la tecnología que eventualmente habrá de aplicarse en las grandes acumulaciones del referido reservorio, contempla la instalación y operación de una planta generadora de vapor, cuyo diseño y desarrollo estuvo dirigido por las organizaciones de ingeniería de Lagoven, y todo un complejo sistema para el manejo y tratamiento del crudo.

tróleo mediante la perforación de 58 pozos exploratorios.

Una nota de prensa de la empresa indica que uno de los descubrimientos más importantes fue el realizado en el área Perijá - Urdaneta, distritos del estado Zulia, en donde se perforaron con total éxito los pozos 30F-1X en el campo Alpurf en Perijá, y el 29G-2X en el campo García en Urdaneta.

En el primero, las reservas de trampa descubiertas fueron de 70 millones de barriles de petróleo. Con el segundo

El Zulia cubre 80 por ciento de la Producción Petrolera Nacional

El ochenta por ciento de la producción petrolera nacional es cubierta con la participación de la región zuliana. Así lo confirman las cifras más recientes, las cuales señalan que de los 2.187.000 barriles diarios de crudo, que es la cifra total de producción del país, 1.746.071 barriles se extraen de los yacimientos petroleros del estado Zulia.

se probaron exitosamente las areniscas basales del cretáceo, llegando a alcanzar las pruebas una producción promedio de 772 barriles diarios de crudo de 26,3° API.

A tales resultados se añade la producción del pozo C-53X, localizado en el Bloque IV del Lago de Maracaibo, el cual alcanzó los 3.000 barriles diarios de crudo liviano de 42,5° API, confirmando así la existencia de unos 100 millones de barriles de reservas en trampas de petróleo liviano en dicho campo.

Estas perspectivas se tornan más interesantes al mencionarse que además del incremento de 840 millones de barriles de reservas adicionales en trampa, se incorporaron también 553 millones de barriles de petróleo de reservas probadas fiscales, en parte provenientes de los descubrimientos mencionados, y de extensiones y revisiones de los campos en producción.

Búsqueda de nuevas áreas de gasíferas

Como parte de un programa que comprende la evaluación y desarrollo de nuevas áreas gasíferas y petrolíferas, Meneven se ha propuesto intensificar la búsqueda de gas en zonas del Estado Guárico en el presente año.

En el área de Barbacoas, Meneven perforó con total éxito un nuevo pozo exploratorio, el cual se encuentra en proceso de evaluación. Por otro lado, continúa la perforación exploratoria de otros tres pozos.

En el resto del año la operadora llevará adelante la perforación de catorce pozos más, para intensificar la búsqueda de nuevos yacimientos gasíferos en Guárico, en donde, además de 4.300 barriles de petróleo por día, Meneven produce 15 millones de pies cúbicos de gas.

Asistencia Técnica para países de Olade

En vista de la necesidad que tienen de programas de apoyo técnico algunos países miembros de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), una de las decisiones tomadas por la II Reunión Extraordinaria

Importante descubrimiento

Lagoven descubrió recientemente su primer yacimiento de condensado en el Lago de Maracaibo, con la perforación del pozo Ambrosio-159, que arrojó una tasa promedio de trece millones de pies cúbicos de gas por día.

La información fue suministrada por el geólogo Freddy Chiquito, Gerente de la Organización de Geología

En las pruebas iniciales el A-159 promedió una producción de 550 barriles diarios de crudo, de 46 grados API, la profundidad del pozo fue de 16.560 pies y su perforación duró 138 días.

Actualmente se realizan los trabajos de acoplamiento del pozo al sistema de producción de Lagoven en Urdaneta

Freddy Chiquito expresó que las reservas descubiertas por el Ambrosio-159 están en el orden de los once mil millones de pies cúbicos de gas.



de Ministros de OLADE, celebrada a comienzos de Marzo pasado, fue precisamente la de crear equipos de asistencia técnica para los países que así lo requieran.

Según lo acordaran, los equipos técnicos actuarían en los campos de petróleo, hidroelectricidad, geotermia, carbón y otros recursos energéticos, y deberán estar siempre disponibles para evaluar las informaciones técnicas, para identificar y recomendar proyectos específicos, así como también para presentar alternativas de ejecución.

Tales resoluciones recogen en gran medida la propuesta de Cooperación Energética Regional que hiciera el Ministro de Energía y Minas venezolano, Dr. Humberto Calderón Berti, la cual fue aprobada por 18 países de la región.

Bélice y Haití nuevos beneficiarios

Bélice y Haití son los nuevos beneficiarios del Convenio de Cooperación Energética México-Venezolano, según lo acordado en la reciente visita del primer mandatario venezolano a Ciudad de México.

El acuerdo financiero que fuese firmado en agosto del pasado año, marcó

un nuevo rumbo a los países de América Central y del Caribe, quienes beneficiados por las disposiciones del importante documento resolverían muchas de sus crisis económicas al obtener un financiamiento del 30 por ciento de la factura total de sus compras.

Según el balance realizado por técnicos y especialistas mexicanos y venezolanos, el acuerdo marcha con toda perfección, y ahora cuenta con dos nuevos beneficiarios.

ESTAFA MILLONARIA

En días pasado un vespertino de Caracas publicó una nota en donde señalaba que una empresa venezolana había sido estafada en un banco suizo en Panamá, por la suma de US\$4 millones.

Los afectados se han dirigido al general Torrijos para que se aclare el asunto, pero el banco se excusa diciendo que por esa cuenta pasan millones de dólares en depósitos y retiros y que por eso es difícil aclararlo.

Termina diciendo la nota, que el dinero parece provenir de ganancias de ventas de petróleo en el mercado "spot" que se filtra de embarques hechos en compras ordinarias.

LIDER ABSOLUTO

Cameron siempre ha sido el líder mundial en equipo para la perforación y explotación de los pozos petroleros. Y desde hace mucho tiempo también nos comprometimos a ocupar el mismo puesto en la floreciente industria petrolera Mexicana.

No hay en todo el mundo quien ni remotamente pueda competir con nuestra amplia red de servicios de campo de refacciones y equipos a nivel mundial.

Nuestras diversas actividades en México hacen tan efectiva esta aseveración en ese país como en cualquier otra parte del mundo.

Para mayores informes relacionados con la integración de Cameron en México, diríjase a Cameron Oil Tool Division, P.O. Box 1212, Houston, Texas 77001. Phone (713) 939-2211.



Cameron
OIL
TOOLS

© 1980 CAMERON IRON WORKS, INC., WORLD HEADQUARTERS, HOUSTON, TEXAS

CAMERON DONDE ALGO NUEVO SIEMPRE CONDUCE A ALGO MEJOR.

“En Venezuela están dadas las condiciones para el desarrollo de su industria de bienes de capital... y una nueva generación de empresarios está dispuesta a correr el riesgo”.

ANDRES SOSA PIETRI



Juventud, dinamismo y caracter... tres cualidades que el doctor Andrés Sosa Pietri refleja en la realización de su trabajo.

Venezuela es joven!

Su historia, sus instituciones y su población lo son.

Aún así, es inevitable sorprenderse al descubrir que entre quienes van forjando la historia cotidiana del país también está, inyectando su vigor y dinamismo, la juventud venezolana, y que bajo su curiosa e inquieta mirada el país marcha y avanza día a día a pasos agigantados.

Integrando esa juventud se encuentra el Dr. Andrés Sosa Pietri, nuestro personaje de hoy. A través de su propio quehacer se descubre una vez más que las vocaciones de las generaciones actuales son también contribuciones tangibles a los problemas del país.

Primero como estudiante, luego en el ejercicio de su carrera de abogado, más tarde al penetrar

en el campo político, y ahora como empresario, el Dr. Sosa Pietri ha tenido la suerte, como él mismo afirma, de haber incursionado en aquello que le gusta; y quizás a ello es debido en gran parte su rápido ascenso en cada una de las cosas que se ha propuesto realizar.

Nace en Caracas un 12 de marzo de 1943. Precisamente hoy cumple sus 38 años de edad, y en el marco de una amena charla van mezclándose diversas ideas, aquellas que surgen de la infinidad de tareas que hay en su vida, y sobre las cuales nos hemos detenido a conversar. Gestos muy particulares, como el pasarse repetidamente su mano por la cara en un arranque de efusividad, y un timbre de voz muy enérgico, van señalando lo importante que son para él algunos temas: el em-

presariado venezolano, la misma juventud y los desarrollos y retos técnicos del país, dejan aflorar un gran interés.

Además de joven, Sosa Pietri es inmensamente alto, lo cual le da un aire más de seguridad a su personalidad. A todas luces deja ver su pasión por la materia petrolera, de la que es también una autoridad porque conoce con profundidad de todas las fases de la industria petrolera, no sólo desde el punto de vista jurídico, aparte de que su iniciación en el campo empresarial está estrechamente vinculado a este ámbito y a las necesidades que crea.

¿Cómo llega un profesional de las leyes a interesarse por el ámbito petrolero, y a vincularse estrechamente a él?

Según propia respuesta, el

campo petrolero tiene que ser una preocupación esencial para cualquier venezolano. Explicándolo, dice:

“Venezuela es un país eminentemente petrolero, lo ha sido por más de setenta años y las operaciones que desarrolla nuestra industria constituyen actividades de extrema importancia dentro del quehacer económico venezolano. Por tanto, pienso yo, no puede haber ningún venezolano que se sustraiga a la problemática petrolera, lo cual no significa en modo alguno que en este país todo el mundo se va a dedicar al petróleo, pero sin duda que el ambiente es propicio para crear un interés particular, tanto a nivel nacional como internacional, puesto que obviamente es una actividad que al menos en nuestro país ha trascendido las fronteras”.

Personalmente, su relación con el campo petrolero tiene que ver con el inicio de su ejercicio profesional, cuando tuvo que verse las con contratos de transferencia de tecnología y asistencia técnica, así como con contratos de financiamiento, que atañían al campo petrolero y petroquímico venezolano.

En el campo petroquímico, concretamente, le correspondió la responsabilidad, y también la suerte porque en ese entonces contaba con apenas veinticinco años de edad, de involucrarse con importantes proyectos de desarrollo económico nacional.

-Tuve entonces -señala- la responsabilidad de negociar todos los contratos que tenían que ver con la creación de las empresas mixtas del complejo petroquímico El Tablazo. En mis manos estuvo todo lo relacionado con los contratos de financiamiento, de obras de organización y los de asistencia técnica. Como es lógico, todo eso me fue apasionando por aspectos que iban ya a la administración de la industria y a las políticas que esa industria debía seguir; y eventualmente me fui desviando hacia el campo industrial.

Pero no es sino cuando entra al Congreso como Senador de la República cuando llega a intere-

sarse verdaderamente en la materia petrolera. En ese tiempo se retira de toda otra actividad manteniéndose exclusivamente en el campo jurídico, abandonando incluso las directrices de las empresas petroquímicas de las cuales formó parte en un primer momento... pero como la pasión industrial que se le había despertado en un principio la mantenía, entra entonces a ver con gran detenimiento y cuidado lo que vino a ser el proceso de nacionalización de la industria petrolera.

¿Cuál era su criterio en ese entonces?

-Personalmente fui partidario de que el Estado diera este gran paso, no por otra cosa sino por-



Creo en la sinceridad de las políticas definidas en materia de industrialización.

que consideraba que era indispensable que las decisiones esenciales las tomáramos en Venezuela, que nosotros tuviésemos el control, y para ello era necesario adquirir la propiedad de los activos que tenían las empresas aquí radicadas, sin pretender por eso que nosotros podíamos hacer caso omiso de nuestros compromisos como suministradores de petróleo a ciertos países, y lo estratégico que pueden ser nuestros recursos para ellos.

Fiel a este criterio el Dr. Sosa Pietri participa activamente en pro del proceso nacionalizador. Como Senador viaja a los países del norte de África y del Medio

Oriente, en una misión parlamentaria del Congreso de la República, con el objeto de conocer cada uno de los procesos que en esos países se hicieron para intervenir en el control cada vez mayor de las decisiones a nivel de la industria. Eso ocurre en 1975. Posteriormente participa en los debates que dan lugar a la Ley que Reserva al Estado la Industria y Comercio de los Hidrocarburos, incluso consigue, mediante una forma procedimental, que dentro del Senado los partidos políticos voten por consenso la Ley, que había salido de la Cámara de Diputados con los solos votos de AD y COPEI y con las abstenciones o votos en contra de la oposición. Al respecto dice:

-Me pareció que el procedimiento en la Cámara de Diputados era inconveniente porque daba la imagen de que había grupos políticos que estaban opuestos a la nacionalización cuando en el fondo no se trataba de eso, sino que por cuestiones procedimentales la oposición que tenían ciertos grupos políticos a algún artículo de la Ley, como por ejemplo fue el artículo 5, motivó a una polémica de tal calibre que llevó a los partidos políticos a votar en contra del proyecto de Ley. Yo conseguí que en el Senado ese proceso se revirtiera y que la Ley saliera aprobada por unanimidad, con excepción del segundo párrafo del artículo 5 que era el que estuvo causando las mayores dificultades. Ciertamente, ésta es una de las cosas de la cual me enorgullezco plenamente.

¿Se culminaba el proceso con la aprobación de la Ley?

-No. Siempre me pareció que la Ley Orgánica que reserva al Estado la Industria y Comercio de los Hidrocarburos no era sino el inicio. Nosotros no adquiriríamos el control de la industria por el solo hecho de adquirir la propiedad de sus activos, primero porque la nacionalización solamente se daría en tanto llegásemos a controlar decisiones esenciales, como a qué mercados le íbamos a vender y en qué condiciones, cómo íbamos a transportar nuestro crudo, o mejor aún,

en qué forma lo íbamos a aprovechar para nuestro consumo interno, y algo que me parecía fundamental en el proceso de nacionalización, que las industrias suplidoras de bienes y servicios a la industria petrolera fueran cada vez más venezolanas.

-La industria petrolera siempre había actuado en la economía venezolana como una especie de ente aparte, como una isla. Ella producía un petróleo, compraba en el exterior todos los equipos que necesitaba para sus operaciones - mantenimiento normal, y lo que le daba al país era sencillamente el porcentaje de utilidades que le correspondía por virtud de la Ley de Impuesto Sobre la Renta. Con la nacionalización esto no era suficiente, era necesario que la industria petrolera se esforzara por crear fuentes de trabajo y por desarrollar técnicas y tecnologías dentro de Venezuela.

¿Cuál era el modo más efectivo de lograrlo?

-Pues, promoviendo la adquisición de bienes y servicios dentro del país, y coadyuvando la instalación de nuevas fábricas, de nuevas empresas de ingeniería, dentro de Venezuela y formadas por venezolanos, ya que de esa forma la industria podría comenzar a dotarse de sus equipos esenciales, como tuberías, valvulerías, conexiones y bridas, de origen nacional.

-Realmente este es un proceso que se inicia desde la administración pasada, pero es justo reconocer, se enfatiza con la administración actual y particularmente con la elección del Ministro Calderón Berti, quien ha tratado de profundizar más en este aspecto. Ahora se le exige a la industria petrolera que vaya destinando porcentajes crecientes de sus compras en el país a bienes y servicios venezolanos.

"Allí es en donde comienza mi preocupación por dedicarme a este aspecto, al industrial propiamente dicho, con la fabricación ahora de valvulería que son efectivamente bienes y equipos para suministro a la industria petrolera y petroquímica venezolana".

NO TODOS LOS EMPRESARIOS QUIEREN ASUMIR EL RIESGO

Ciertamente ha habido un interés por parte de la industria, de quienes toman las decisiones, lo importante entonces es saber si los empresarios venezolanos están respondiendo al incentivo...

-Yo diría que hay reacciones variadas dentro del empresario venezolano, y en esto hay que entender que dentro del empresario, como en toda comunidad, hay divergencias, si se quiere de apreciación, sobre qué es lo que está sucediendo en el país en un momento dado, y también diver-

neraciones de empresarios se tenga una visión un poco más moderna de las cosas que se deben hacer.

Profundizando su apreciación en relación a este punto, el Dr. Sosa Pietri sostiene que las condiciones dadas en el país para el desarrollo de la industria de bienes de capital son óptimas. Considera que mejores no pueden ser y cree firmemente en la sinceridad de las definiciones de la política oficial de darle preferencia en sus adquisiciones a los industriales e ingenierías venezolanas, y en que Venezuela ofrece un mercado bastante amplio para que sus empresas adquieran dimensiones económicas con escalas suficientes, como para poder



Sosa Pietri no disimula su pasión por el petróleo, del cual es un experto porque conoce con profundidad todas las fases de la industria y, además, ha participado en varias de ellas.

gencias de criterio en cuanto al porcentaje del riesgo a asumir.

-Hay gente cautelosa, que no le ha pasado aún el susto de la contracción económica, que considera que el gobierno tiene un excesivo poder de decisión, y que esto puede permitir cambios dentro de la política económica que hagan riesgosas las inversiones en un momento dado, puesto que se invierte bajo unas reglas de juego y al cambiar esas reglas pudieran presentarse algunos baches imprevistos. Esto es lo que origina que no todos los empresarios estén respondiendo con la misma velocidad y entusiasmo, aún cuando dentro de las nuevas ge-

producir grandes cantidades de bienes a costos bajos y precios razonables.

-Esto es algo muy importante -subraya- porque dentro de veinte años Venezuela casi no va a tener petróleo que exportar. En la actualidad estamos generando unas divisas por exportación del crudo en un noventa largo por ciento, con ellas el Estado desarrolla ciertas obras de infraestructura interna pero tiene la cualidad de comprar en el exterior bienes y servicios que en su mayoría ya debíamos estar sustituyendo con industria nacional, porque en la medida que avanza el calendario hacia el año 2000

esos ingresos petroleros se irán mermando, por una razón muy sencilla: los programas de inversión que tiene Petr6leos de Venezuela, del orden de los cien mil millones de bol6vares, en donde una parte fundamental va a ir a la Faja del Orinoco, permitir4 en el mejor de los casos mantener una producci6n de 2.200.000 barriles diarios de petr6leo, pero de acuerdo con las estimaciones econ6micas que se tienen en el pa6s actualmente, para esa fecha Venezuela estar4 consumiendo entre un mill6n y medio y un mill6n setecientos mil barriles diarios de ese crudo para sus propias necesidades internas.

¿Qu6 deber4 hacer entonces Venezuela?

-Prepararse para exportar bienes no tradicionales, y es all4 en donde viene la importancia de estas pol6ticas. Si verdaderamente se aprovecha la necesidad que tiene el Estado de realizar grandes inversiones en el sector petrolero, y a la vez esas grandes inversiones se canalizan a comprar m4s bienes y servicios venezolanos, permitir4 que esas empresas puedan el d4a de ma1ana convertirse tambi6n en exportadoras, y por tanto ser4n ellas las llamadas a generar esas divisas que el petr6leo no nos dar4.

Reflexionando en su respuesta agrega:

-Sin duda, 6sta es una forma m4s desarrollada de generar divisas, porque en ese momento estar4mos exportando bienes much6simo m4s valiosos que el petr6leo crudo, pues se trata de productos que llevan un contenido tecnol6gico y un contenido de mano de obra y de transformaci6n m4s sofisticado y de mucho m4s valor relativo...

¿Si los empresarios venezolanos en su totalidad no quieren correr el riesgo c6mo podr4 realizarse la venezolanizaci6n del desarrollo?

-Yo no digo que todos, pero desde luego hay muchos que si est4n dispuestos a asumirlo. Por eso yo pienso que lo que tiene

que hacer el pa6s es ir promoviendo a quienes si est4n dispuestos, es m4s, en la medida en que quienes asumimos los riesgos, y fuimos pioneros en el campo, tengamos 6xito los que vienen detr4s dir4n tambi6n que vale la pena. La confianza se va creando con resultados, esa es la realidad, pues nadie cree en palabras sino en los hechos y si los que se lanzan hoy les va bien, y las empresas se consolidan, crecen y desarrollan fuentes de trabajo, como en efecto lo est4n haciendo, los que vienen detr4s se animar4n y entrar4n en la pelea tambi6n. Por supuesto, el trabajo dif6cil es para el pionero pues debe despejar el camino.

En algunos casos se dificulta el auge de empresas nacionales, precisamente por los requisitos que impone la industria petrolera, y de cuyo cumplimiento depende el respaldo total que 6sta les d6. En el caso de Constructora Nacional de V4lvulas, ¿Ha habido ese respaldo? ¿Qu6 problemas han debido solventar?

-Nosotros en el traj6n de CNV hemos tenido multitud de experiencias que nos indican que en la industria existen todav4 grandes dificultades, que, menos mal, van siendo cada vez menores... En una primera instancia la industria hizo gran hincapi6 en cuestiones de calidad, con toda raz6n. Sin embargo, despu6s de cuatro a1os de haber hecho nosotros el esfuerzo de penetraci6n hacia el



Debemos prepararnos para exportar bienes no tradicionales.

mercado petrolero, los controles de calidad que se nos hacen continuan siendo mayores que los que se les exigen a los fabricantes extranjeros, a pesar de que somos una empresa que se puede vanagloriar de haber servido a la industria, desde comienzos de 1977 hasta la fecha, sin un solo rechazo y con inspecciones mensuales, y hasta de dos veces por mes, y l6gicamente, despu6s de cuatro a1os de servicio en una l6nea de producci6n con suficientes antecedentes como para saber si la pieza funciona o no, tenemos un curriculum probado, a1n as4, se nos siguen exigiendo esos controles.

-Superado el problema de calidad, confrontamos luego un problema de cantidad. Era cierto que en las etapas iniciales no estabamos en capacidad de suplir todas las necesidades de la industria petrolera. Eramos talleres peque1os, con maquinarias modernas pero insuficientes en cantidad y espacio para acometer la empresa de suplir el inmenso volumen que exige la industria petrolera. Sin embargo, podemos decir que la industria copaba nuestras producciones pasadas y en respuesta a eso hicimos grandes inversiones sin necesidad de recurrir al Estado, asumiendo enteramente el riesgo, entre otras cosas porque quer4mos hacer las cosas con bastante rapidez y con recursos propios. El problema que se nos presenta ahora, es que estamos empe1ados en lograr que las compras que nos haga la industria petrolera sean con base anual. Esto nos permitir4 planificar, programar y trabajar en serie, d4ndole el m4ximo rendimiento a nuestro personal humano y a nuestras maquinarias, y en definitiva obtener la m4xima productividad, lo cual se traduce en menores costos y por supuesto en menores precios.

Nosotros ya hemos conseguido que nuestros precios sean competitivos en el mercado internacional, pero estamos seguros de que si la industria reacciona a nuestra campa1a y nos permite trabajar con base anual, no s6lo ser4mos competitivos sino los m4s baratos del mercado.



expansión vital

La industria petrolera venezolana realiza un dinámico programa de expansión, indispensable para impulsar la prosperidad y el desarrollo económico del país.

Para lograrlo tiene que invertir importantes sumas de dinero en instalaciones, equipos y materiales, reafirmando, así, su condición de principal factor de la actividad económica nacional.



PETROLEOS DE VENEZUELA
y sus filiales

¿Cómo han respondido hasta ahora?

-Como el planteamiento es novedoso, y como la industria petrolera había estado acostumbrada a comprarlo todo en el exterior, pues no creen que los venezolanos estemos preparados para trabajar en esa forma, y piensan que eso está muy bien para los suministradores clásicos del norte de Europa y de los Estados Unidos pero no para nosotros. Sin embargo, están empezando a ponernos, digamos, ciertos globos de ensayo y nos anticipan sus necesidades con base trimestral, y a veces hasta de los primeros cuatro meses del año.

¿Qué es lo que retiene a la industria petrolera?

-Hay un hecho muy cierto, y es que aún cuando a nivel de quienes toman las grandes decisiones se define la política de "comprar más venezolano", quienes verdaderamente implantan esta política tienen la responsabilidad de asegurarse de que los campos reciban el material y los equipos oportunamente, y como muchas veces hay el temor de que los industriales venezolanos le fallen procuran, entonces, tener una especie de reserva con las importaciones. Pero definitivamente tiene que nacer una confianza, que no se dará sino con el producto de los años.

EL DESARROLLO DE LA FAJA ES UNA CUESTION DE VIDA O MUERTE

Como venezolano y empresario cree usted que Venezuela está capacitada para acometer el desarrollo de la Faja Petrolífera del Orinoco? ¿Tenemos base y experiencia suficientes para enfrentar este reto? ¿Tenemos los recursos?

Para el Dr. Sosa Pietri acometer este nuevo desarrollo es una cuestión de vida o muerte para el país.

-Los petróleos convencionales, tanto los livianos como los pesados, se están agotando y el enorme esfuerzo que se hace para mantener el nivel de producción es en base a una aceleración del

agotamiento de los yacimientos existentes, en consecuencia no tenemos otra alternativa mas que la de enfrentar este reto si queremos seguir manteniendonos como país productor de petróleo. Mira, el petróleo va a seguir teniendo una importancia esencial como fuente energética durante el siglo que viene, y el país que tenga petróleo va a continuar siendo un país privilegiado dentro de la comunidad de naciones. Visto así, Venezuela necesita mantener su producción de petróleo, ya no como fuente de generación de divisas por exportación sino para cubrir sus propias necesidades, entonces hacer la inversión no sólo es necesaria sino una obligación, de lo contrario las dificultades económicas que se originarían serían gigantescas puesto que llegaríamos a una etapa en la cual nos tocaría importar petróleo.

-Ahora, la Faja ofrece unas expectativas técnicas nunca vistas hasta el presente, porque efectivamente obtener el petróleo de la Faja involucra unas técnicas primero para su extracción y después para su transportación a plantas que habrán de transformarlo en un crudo procesable en refinerías.

¿Habría una manera en particular de enfrentar el reto?

-La única manera posible es afrontando el reto mismo, ya que los problemas que se puedan presentar no podrán conocerse en



Un rotundo SI, es su respuesta al desarrollo de la Faja Petrolífera del Orinoco.

toda su magnitud hasta tanto no se esté extrayendo ese petróleo, y las plantas pilotos que se van a establecer para resolver los problemas no van a poder dar sus resultados hasta tanto esos problemas se presenten. Hay técnicas ya y se conocen ciertos principios que permiten determinar que el petróleo que va a salir de la Faja podrá convertirse en un petróleo mejorado, lo cual nos indica que no estamos completamente vírgenes. Pero como todo proyecto piloto habrá que asumirse un riesgo... eso es inevitable.

Como ya casi todos saben, la magnitud del esfuerzo que se requiere, lo mismo que la inversión, es gigantesca. Claro que evidentemente los problemas que tendrá que resolver Lagoven para obtener en seis años 185 mil barriles diarios de crudo harán menos costoso, o por lo menos habrá solucionado una serie de interrogantes técnicas para los segundos 185 mil barriles que se produzcan, los terceros o los cuartos, o el millón que se aspira producir para el año 2000. Así que personalmente considero que el problema está bien enfocado, la decisión de hacer la inversión es adecuada y no puede esperar, la metodología que se está escogiendo para irle dando una participación creciente a las industria de bienes y servicios también está bien establecida, los recursos humanos que hay son de primer orden y los recursos materiales que se requieren también los tenemos porque la industria petrolera, aún cuando es propiedad del Estado, funciona tal cual lo hace una empresa privada y en consecuencia el dinero que necesita para acometer este programa lo tiene o los está generando con el curso de sus actividades normales.

UNA NUEVA LEY DE HIDROCARBUROS

Entrando a una materia que le compete directamente, la materia legal, existe el criterio, y así salió a luz pública el pasado año, de que es inminente e impostergable la formulación de una nueva Ley de Hidrocarburos. ¿Qué tan ne-

cesaria y urgente es tomar una decisión al respecto?

-Yo no creo que tengamos un problema legal que resolver, ni algo que nos deba hacer perder mucho tiempo, porque de la Ley de Hidrocarburos original practicamente ya no queda nada. Todo su régimen anterior ha sido superado por la Constitución Nacional que sólo permite el régimen de concesiones en casos extremadamente excepcionales, y por la Ley Orgánica que Reserva al Estado la Industria y Comercio de los Hidrocarburos que regula todo lo que hoy día se refiere a la extracción, producción, y hasta a la comercialización de los hidrocarburos. Por otra parte, el problema de la industria petrolera venezolana es meramente operativo, y es el problema de su inserción en la vida económica del país, para lo cual los mecanismos legales ya están dados, existe una Ley Orgánica y existe hoy día una industria que depende en sus decisiones esenciales del Estado venezolano puesto que él es su propietario, y por lo tanto las grandes políticas las va a diseñar el propio Estado. Debido a la suspensión de las garantías económicas vigentes desde 1961, el Estado puede regular la actividad económica, y en consecuencia lograr la inserción del sector petrolero en la vida económica del país.

Esto hubiese sido mucho más difícil de conseguir anteriormente, cuando las compañías eran propiedad de concesionarias extranjeras y privaba todavía un régimen de concesiones. En la actualidad, tanto el país político como el nacional con que está operando la industria en estos momentos es un régimen sano, y que lo que debe hacerse es utilizar los propios mecanismos legales para darle una mayor participación al sector privado en determinadas áreas en donde pueden cumplir una función que no le corresponde directamente al Estado.

LOS CONTRATOS DE TECNOLOGIA

Uno de los puntos por los cuales todavía se pone en duda el

sentido de la nacionalización de la industria petrolera, es el referido a los contratos de asistencia tecnológica. ¿Cuál es su posición en torno a esto?

-En una reunión de la Comisión de Energía y Minas del Senado, que contó con la participación del Ministro de Energía y Minas de ese entonces, el Dr. Valentín Hernández Acosta, y la plana mayor de su equipo, que incluía, por cierto, al actual Ministro de Energía y Minas, Dr. Humberto Calderón Berti, yo le pregunté al Dr. Hernández Acosta si los contratos de tecnología que había firmado el sector petrolero constituían una parte del precio que se había pagado por la nacionalización o si genuinamente eran contratos de tecnología. Su respuesta fue que se trataba de genuinos contratos de tecnología, cuyo objeto era el de asegurar a la industria petrolera recién nacionalizada la misma eficiencia operativa que había venido observando con anterioridad al proceso, y que nada tenían

que ver con la negociación global, con el precio que se pagó por los activos. En ese momento, lo único que me quedó decirle fue que se trataba de unos contratos muy caros puesto que estábamos pagando 1.600 millones de bolívares, que deducido el impuesto sobre la renta representaban todavía una carga de 875 millones de bolívares para la nación.

Después habían otros aspectos, que el mismo Ministro Hernández Acosta convino en que debían ser mejorados, y que el actual Ministro, fiel al ambiente que hubo en aquella conversación, ha tratado de mejorar a través de un trabajo de renegociación que nos otorga hoy una libertad mayor, en materia de comercialización tanto para colocar nuestro crudo en los mercados internacionales como en la fijación del precio que deben pagar los compradores. En materia de tecnología, propiamente dicha, los contratos también han mejorado muchísimo. Ya se ha conseguido que la información que

Flag

FLAG INSTALACIONES S. A.

INSTALACIONES DE TUBERIAS MARITIMAS TERRESTRES
CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO
DE OLEODUCTOS Y GASDUCTOS
OBRAS CIVILES, ELECTRICAS Y MECANICAS

OFICINAS Y TALLERES

Maracaibo:	Av. 17, No. 4-45 (Carretera San Francisco) Telfs. 22.43.14 - 22.43.24 Aptdo. 435 - Telex 62.104
Las Morochas:	Calle Independencia
Ciudad Ojeda:	Telfs.: 23.856 - 21.709
Lagunillas:	Apartado 10
Caracas:	Edif. Torre Lincoln Piso 13, Ofic. 1 Telfs. 78.16.956 - 78.11.110 Sabana Grande

se le da a una operadora se canalice hacia otra, de modo que no haya secretos entre una y otra, como estaba establecido en el esquema original.

Ahora, mi opinión personal es que debe llegar el momento en que esos contratos queden reducidos a meros contratos de asistencias técnica, y como tales no deben comportar ningún pago de regalías, sino simplemente el pago que cueste la persona o el personal al cual se tiene acceso en el momento en que se lo solicite.

Pienso que los contratos no son buenos ni malos, son sencillamente de acuerdo a los términos y condiciones que se hayan negociado y la utilidad que se les esté dando. Si el contrato, por ejemplo, nos va a permitir solucionar un problema técnico no resuelto en Venezuela para la extracción del crudo de la Faja ese contrato es conveniente, y lo que habría que valorar entonces es el precio que se está pagando para ver si efectivamente reúne las condiciones de un contrato sensato de transferencia de tecnología. Si el contrato nos da una tecnología que ya tenemos, entonces es inútil y lo que estamos es perdiendo el dinero. En fin, todo depende de las reglas, términos,

condiciones, y el propósito que el contrato persigue.

SIEMPRE HACIA ADELANTE

Cuando los jóvenes encuentran un camino interesante que recorrer, sin sentirse despojados de sus oportunidades de realización, sin duda es mucho lo que pueden conseguir pues al mismo tiempo que brindan algo al país se sienten compensados en lo personal.

Y ésto es lo que según opinión del Dr. Andrés Sosa Pietri hay que considerar primero, cuando se dice de buenas a primeras que la juventud venezolana es apática e indiferente.

-Yo no creo -expresa- que la juventud en nuestro país sea indiferente, todo lo contrario, es una juventud con espíritu y con ganas de hacer las cosas. Desde luego, hay algunos síntomas preocupantes pero no en las mayorías. Y en todo caso de haber un grado considerable de apatía e indiferencia no es a ella a quien habría que reclamarle sino a los dirigentes del país.

Para que los jóvenes den lo mejor de sí necesariamente deben sentir que hay incentivos suficientes como para desarrollar una actividad. Sin embargo, en

muchos casos eso no sucede, y el joven se encuentra haciendo aquello que verdaderamente no le gusta, y en otros se encuentra inyectado con el ejemplo nocivo de sus mayores y de los partidos políticos que pierden el tiempo en discusiones estériles y sin sentido, logrando con ello simplemente que los jóvenes pierdan su motivación y su credibilidad.

Esto es valorable -sostiene- sobre todo si se piensa en que gran parte de la vida se la dedicamos al trabajo y a todo lo relacionado con éste.

En su caso personal reconoce que el camino andado ha sido interesante. Ha contado con privilegios que le han dado las herramientas adecuadas como para haberse abierto el campo ideal. Cree asimismo, que el haberse impuesto una disciplina de trabajo desde muy temprana edad y el haber trabajado en lo que le gusta ha sido una compensación, por muy dura que haya sido siempre su jornada diaria de trabajo.

"Claro, como todo en la vida, cuando se están asumiendo responsabilidades uno no queda exento de preocupaciones, pero en fin, vamos siempre hacia adelante..."

egep

CONSULTORES, S. A.

APARTADO 51522 - CARACAS 1050-A - VENEZUELA

CENTRO CIUDAD COMERCIAL TAMANACO
OFICINA 436, TELEFONOS 92.04.46 - 92.14.46
TELEX 25526 EGEP

INGENIERIA DE PETROLEO
SIMULACION MATEMATICA
DISEÑO DE PLANTAS
INGENIERIA DE PROCESOS
SISTEMAS DE INFORMACION



Amortigüe el Salto de la Tubería de Perforación con el Shock-Eze™ de Christensen.

**Menos Vibración Significa
Ratas de Perforación
mas Rápidas y Suaves**

FUNCIONA DE ESTA FORMA:

Juegos de resortes de aceros adentro del SHOCK-EZE absorben los pesos de los choques axiales.

La Herramienta reduce, y en la mayoría de los casos elimina las vibraciones causadas por la mecha convencional en formaciones duras y quebradas.

En el proceso se minimiza el peligro del fracaso de fatiga, permite una utilización óptima de la mecha y también facilita

el uso de mechas con dientes largos, y consecuentemente se incrementa la rata de perforación por día.

La capacidad del SHOCK-EZE para absorber grandes pesos no controlados es también de mucho beneficio cuando se perfora con taladros flotantes donde el oleaje puede cerrar rapidamente el "Bumper Sub".

* Marca registrada de CHRISTENSEN, INC.

Piense en CHRISTENSEN cuando requiere:

- ★ Motores de Fondo
- ★ Barrenas de diamantes
- ★ Servicios de toma de núcleos con equipo convencional y manga de Neopreno (Rubber Sleeve)
- ★ Estabilizadores (Centralizadores)
- ★ Barras de perforación (Porta Mechas)



CHRISTENSEN DIAMOND PRODUCTS DE VENEZUELA, C. A.
partado 463 Teléfonos: 910135 - 914408 - 914409
ELEX: 62419 CEVEN VE
Caracaibo - Venezuela



USS OILWELL Supply Co. International, Inc.: proveedor para la industria petrolera... mundialmente

Incluso antes de la actual crisis energética, USS OILWELL Supply Co. International, Inc. ya era uno de los principales proveedores de maquinaria, equipo, ingeniería y servicios técnicos para la industria petrolera.

OILWELL International produce equipos de perforación completos, totalmente funcionales bajo contratos "llave en mano" en plazos exigentes, proporciona equipo y accesorios en cualquier y en todas partes del mundo donde se necesiten.

Con oficinas en Brasil, Inglaterra, Escocia y Australia, y una red coordinada de representantes comerciales por todo el mundo, OILWELL International está siempre lista para proporcionar productos al campo petrolero y servicios 24 horas al día.

EQUIPO DE PRODUCCION OILWELL—Bombas: Acidificación, Inyección de Fluidos, Mantenimiento de Presión, Eliminación de Salmuera, Subsuperficiales, Inyección de Agua • Motores de Bombeo • Engranajes Reductores • Varillas de Succión • Vástagos Pulidos • Prensaestopos
EQUIPO DE PERFORACION OILWELL—Motonos • Cementación • Poleas de Corona • Malacates y Transmisores • Piezas Expandibles • Servicio General • Sistemas de Bombas del Lodo • Bombas de Fuerza • Equipos Rotatorios de Perforación • Bombas del Lodo • Uniones Giratorias • Equipos de Reacondicionamiento de Pozos • Bombas WILSON SYNDER
TAMBIEN—Cable Eléctrico AMERGRAPH • Tubería de Revestimiento, de Producción y de Perforación • Tubería de Línea • Cable de Alambre TIGER BRAND

USS, OILWELL, TIGER BRAND, AMERGRAPH y WILSON SYNDER son marcas registradas.



Marca registrada

USS OILWELL Supply Co. International, Inc.

Subsidiaria de United States Steel Corporation

P.O. Box 1590, Houston, TX EUA 77001

Teléfono (713) 751-5100 • Telex: TWX 910-881-2600

Cable: OILWELLINT, Houston

Empaquetadura en bombas centrífugas de lodo

VS.

sellos mecánicos

Paul Whetherold y Adolfo Gómez, Sealol, Maracaibo, Venezuela.

PROBLEMAS Y SOLUCIONES

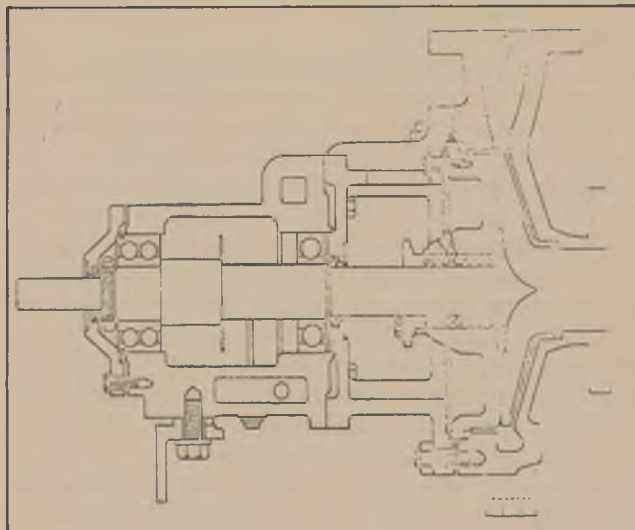
Unos de los mayores problemas de mantenimiento que se encuentran en equipos de perforación ocurre en las bombas centrífugas en servicio de lodo.

El lodo de perforación debe circularse continuamente, tratarse con aditivos y posteriormente alimentarse a las bombas de pistón de alta presión. La circulación de lodo se hace por medio de bombas centrífugas de pedestal; presentando siempre un problema en la empaquetadura del eje. En términos generales, para prevenir la fuga del producto por el eje de las bombas centrífugas, bien se usan empaquetaduras o sellos mecánicos.

Las empaquetaduras sellan sobre el eje o camisa giratoria, cuando se aplica fuerza axial a los anillos de la empaquetadura por medio del prensa-estopa en la caja de la bomba.

Esta fuerza axial deforma los anillos de la empaquetadura confinada en la caja de estopera, los que a su vez transmiten fuerzas radiales y axiales sobre las paredes y fondo de la caja respectivamente, creando así el sello estático que evita la fuga de fluido por estas superficies. También los anillos de la empaquetadura ejercen una fuerza radial sobre el eje o camisa giratoria, creando un sello dinámico entre estas superficies. (Ver Fig. 1.)

Normalmente la superficie del eje o camisa que frota con la empaquetadura es endurecida o recubierta de cerámica u otro material duro resistente al desgaste y calor que se genera a 1800 o 3600 RPM. Desafortunadamente en las bombas de pedestal que estamos discutiendo, este endurecimiento o recubrimiento duro viene directamente en el eje, ya que por razones de espacio de la caja de estopera, no se puede usar camisa.



Normalmente para bombas en servicio de lodo se usan empaquetaduras de asbesto impregnadas con teflón, asbesto grafitado, empaques trenzados de teflón, o anillos elastómericos en formas de U o V. Todas estas empaquetaduras deben operar con alguna lubricación para prevenir la excesiva generación de calor y el daño de la empaquetadura misma o del eje. Como lubricante, se les inyecta, grasa, aceite o agua a través del anillo de linterna, con lo cual se espera lubricar adecuadamente cada anillo de la empaquetadura en su área de contacto con el eje; también para evitar que el lodo penetre entre la empaquetadura y el eje, lo que causaría inmediatamente desgaste abrasivo del eje y la empaquetadura.

Durante muchos años se han venido usando estas empaquetaduras y no la otra alternativa, o sea sellos mecánicos, en razón de varias ventajas aparentes. El costo inicial de la empaquetadura es mucho más bajo

que el de un sello mecánico, también la instalación de la empaadura es comúnmente más conocida por los mecánicos de equipo rotativo, que la instalación de sellos mecánicos que es un poco más complicado. Por otra parte la fuga progresiva de las empaaduras, sirve como base para programar el mantenimiento general de las bombas, cuando la fuga se vuelva insoportable.

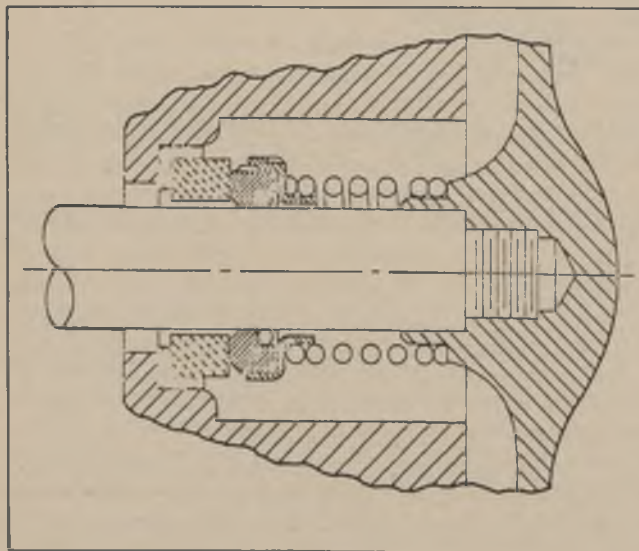
Entre otras podemos listar las siguientes desventajas de las empaaduras:

- a. Requieren continuo mantenimiento y atención.
- b. El prensa estopa debe ajustarse cuidadosamente y frecuentemente para mantener una pequeña fuga de producto que sirva como lubricante, evitando comprimirlo tanto que suspenda la fuga y se empiece a generar calor.
- c. El calor de fricción que de todas maneras produce una empaadura, es una pérdida de energía. Se ha comprobado que en iguales condiciones una bomba operando con sello mecánico, consume de 30% a 40% menos energía que una bomba con empaadura.
- d. Una de las mayores desventajas es el desgaste que produce el roce de la empaadura sobre el eje. Esto es particularmente costoso en las bombas de lodo cuyos ejes especiales para servicio pesado tienen además recubrimientos duros en el área del prensa-estopa.
- e. En las bombas con empaadura se obtiene menos vida útil de los rodamientos y motores.

Todos estos problemas propios de las empaaduras se evitan con el uso de sellos mecánicos.

El sello mecánico se diseñó para prevenir la fuga del fluido por medio de dos caras, una estática y otra rotativa. (Ver Fig. 2). Para que las caras sellen, deben ser perfectamente planas y mantener íntimo contacto una con otra, bien sea por medio de fuerza hidráulica o mecánica o una combinación de ambas. Las caras forman el conjunto primario del sello mecánico, y como se deslizan una con respecto a la otra, requieren lubricación para disminuir la fricción y disipar el calor que se genere.

En el caso de los sellos mecánicos, el espesor de la película lubricante de fluido, que se requiere en-



tre las caras, es de apenas unas millonésimas de pulgada de espesor. Adicionalmente el sello cuenta con empaques secundarios que previenen las fugas entre el elemento rotatorio y el eje, el asiento estacionario y la brida y entre la brida y la cara de la caja estopera. Normalmente estos empaques secundarios se efectúan por medio de anillos "O" u otra forma de elastómero.

La duración de un sello mecánico se mide normalmente en términos de años, siendo esta la mayor de sus ventajas cuando se compara con las empaaduras. Por otra parte:

- a. Los sellos mecánicos no requieren mantenimiento.
- b. Consumen menos energía (30% a 40%).
- c. Alargan la duración del motor y rodamientos de la bomba.
- d. Finalmente, la pérdida o fuga del producto bombeado es prácticamente insignificante.

No obstante el costo inicial de los sellos mecánicos es varias veces mayor que el de una empaadura y en el caso de las bombas de pedestal para lodo, se requiere hacer una pequeña modificación de la bomba, que puede efectuarse en el campo.

La adecuada instalación de un sello mecánico, requiere más atención que la de una empaadura. Además, para ello se requiere retirar la bomba del sitio de instalación y desarmar el impulsor y la carcasa.

En los últimos dos años hemos probado varios tipos de sellos mecánicos en bombas centrífugas de pedestal Mission, con diferentes grados de éxito.

Los sellos que se instalaron, reemplazaron empaaduras de asbesto impregnadas en teflón, empaaduras trenzadas de teflón, o copas elastoméricas en forma de "U". La duración promedia de estas empaaduras era de una semana usando grasa como lubricante. Por otra parte, había que reconstruir o cambiar los ejes, cada tres meses.

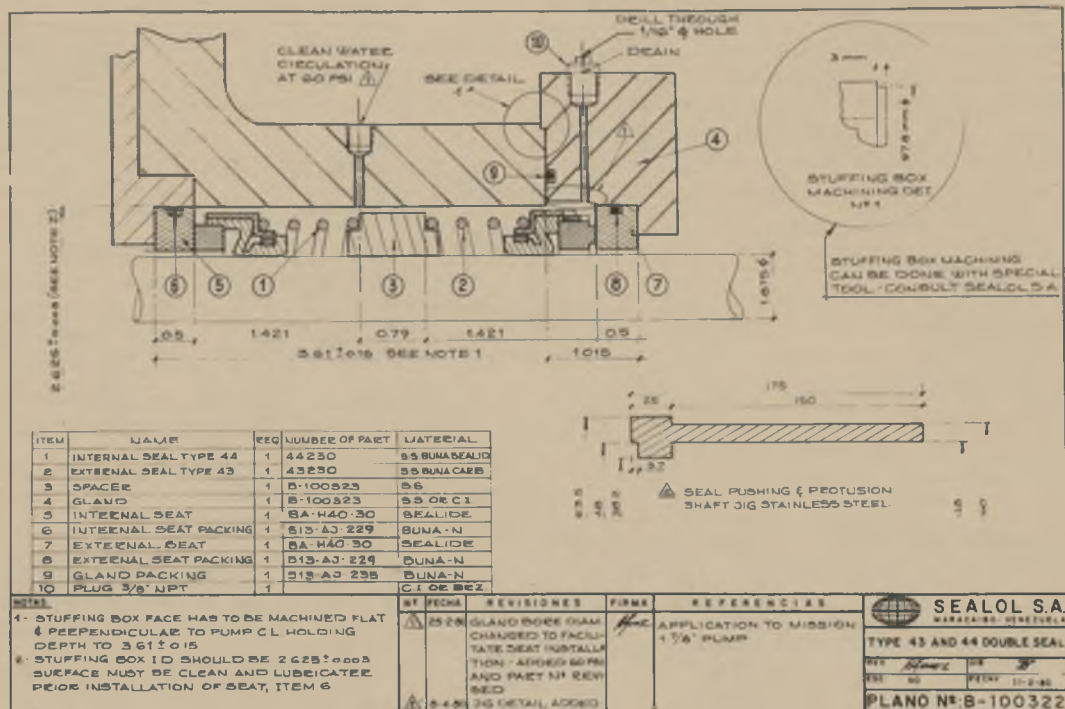
Bajo estas condiciones, sólo bastaba para justificar económicamente los sellos mecánicos, que durasen por lo menos tres meses.

Los primeros sellos mecánicos que se probaron, se instalaron en Houston, Texas, en un nuevo tipo de bombas Mission de pedestal, que se iban a emplear en equipos de perforación en el área de Maracaibo.

En este caso se usaron sellos únicos de fuelle metálico, con cara rotatoria de carburo de tungsteno y asiento de SEALIDE (Carburo de Silicio). Esta combinación de caras es común en aplicaciones extremadamente abrasivas.

Además se instaló una conexión de la descarga de la bomba a la brida porta-asiento del sello, para recircular lodo y evitar que este se solidificara en la caja, garantizando así la lubricación de las caras. (Ver Fig. 3).

Posteriormente, cuando la bomba ya estaba en servicio, se probó otra con un sello de resorte para servicio pesado, con la misma disposición de recirculación y sello único que se usó en el sello de fuelle metálico (Ver Fig. 4).



endurecimiento del lodo expuestas anteriormente.

d. Los mejores resultados se obtuvieron con el montaje de sellos dobles, con cámara de agua. Estos sellos duraron de 12 a 14 meses en bombas en servicio intermitente con lodos en base de agua. Normalmente fallaron, por abrasión de la cara de carbón del sello de barrera, posiblemente por la presencia de partículas abrasivas que pasaron a través de las caras duras del sello de producto. No obstante este sello doble, falló en 7 días de servicio en lodo en base de gas-oil ya que el gas-oil empleado para la mezcla tenía un alto contenido de aromáticos. La falla obedeció a la reacción entre los componentes de Buna-N del sello y los aromáticos, los cuales ablandaron este elastómero muy rápidamente.

Se siguen haciendo pruebas con los sellos dobles, pero ahora ambos sellos usando caras de carburo de

silicio contra asientos del mismo material. También se han reemplazado los elastómeros de Buna-N por Vitón-A que es altamente resistente a la acción de los aromáticos, aún a alta temperatura.

Conclusión

Estas experiencias nos indican que en el servicio de lodo de perforación, se pueden emplear muy económicamente sellos mecánicos, tanto en servicio continuo como intermitente.

Queda aún por ver, que con los recientes cambios introducidos, es decir, utilizando ambos sellos con caras duras, y empleando elastómeros de Vitón, la duración de estos sellos pueda ser superior a los 12 o 14 meses, en servicio intermitente y en lodos de perforación en base de gas-oil ricos en aromáticos.

Selección de medidores para oleoductos

Peter Vitucci y Paul Williams, Smith, Flow Measurement and Control Division, Houston, USA

En la selección de medidores para una estación de medición de un oleoducto se deben considerar las siguientes "Reglas de la Buena Medición".

1. En sistemas grandes de medición para el control de la transferencia se debe seleccionar el tipo de medidor que ofrezca la medición global más precisa para ese servicio. Cuando se evalúan los ahorros de costo en contraposición con el costo provocado por posibles imprecisiones, normalmente se descubre que el sistema de medición más preciso es a la larga el más económico. Por ejemplo: A 400.000 barriles por día (16,70 BPH), el valor del petróleo medido (a US\$40 por barril) es de US\$16 millones por día o más de US\$5.000 millones por año. Por lo tanto, un aumento de precisión de sólo 0,02% vale más de US\$1 millón por año.

2. Si no hubiese motivo lo suficientemente importante para seleccionar un medidor de turbina en lugar de un medidor p.d., es preferible seleccionar éste último, ya que se trata de un dispositivo de medición volumétrica directo, menos susceptible a grandes desplazamientos de la precisión provocados por circunstancias particulares, tales como, residuos adheridos o por aspas de rotores dañadas, etc.

3. Siempre se deben instalar tamices por delante de los medidores para proteger a éstos delicados instrumentos contra los daños que puedan provocar los residuos dentro del oleoducto.

4. Si existiesen las condiciones para que se introduzcan grandes cantidades de aire en la corriente, éste debe ser extraído antes de que llegue al medidor para protegerlo contra daños y garantizar su precisión.

A continuación se presenta una descripción de los pasos que normalmente se siguen para determinar el arreglo, tipo y tamaño de medidor o regulador de medición más adecuado (o mejor) para las aplicaciones de medición de la transferencia para la vigilancia de un oleoducto:

Paso 1: Decida tentativamente qué tipo de medidor es el más adecuado para la aplicación, el medi-

dor p. d. o el de turbina. Los factores a ser considerados son los siguientes:

a) *Máxima Viscosidad:* Si la viscosidad máxima es superior al 10% de la Viscosidad de Referencia para los tamaños de medidores de turbina a considerarse (Ref. Figura 6 de la Referencia 1), entonces normalmente deben seleccionarse los medidores p. d. pues serían más precisos.

Si sólo van a medirse productos refinados de baja viscosidad como gasolina, kerosene, diesel oil (es decir, petróleos blancos), normalmente se seleccionarían medidores de turbina, pues su vida de servicio es más prolongada (para operaciones continuadas) y normalmente ofrecen precisiones iguales o mejores con este tipo de fluidos.

b) *Máximo Caudal:* Si el caudal requerido en la estación de medición es superior a 100.000 BPH, se necesitarían demasiadas corridas paralelas de un medidor en cuyo caso normalmente se seleccionaría un medidor de turbina.

c) *Máxima Presión:* Si el régimen de presión del medidor debe ser superior a # 600 ANSI (1440 psig), no podría utilizarse un medidor p.d.

d) *Contrapresión:* En el caso de un medidor de turbina, la contrapresión (es decir, la presión a nivel de la salida del medidor), debe ser de al menos 25 psig. a la máxima rata de flujo para los fluidos de baja presión de vapor y 1,25 veces la máxima presión de vapor para fluidos con valores altos de presión de vapor (por ejemplo, el propano). La consideración de contrapresiones bajas es de particular importancia si la estación del medidor de turbina va a estar cerca de un tanque de recepción. Con los medidores p.d. la contrapresión sólo debe ser levemente superior a la presión de vapor.

e) *Alto Contenido de Parafina:* Los medidores de turbina no deben utilizarse con líquidos que contengan parafina u otras sustancias similares que pueden precipitarse sobre el medidor, modificando de esa forma su sección de paso.

Paso 2: Seleccione tentativamente la cantidad y el tamaño de corridas paralelas del medidor para la estación.

a) Normalmente los medidores en paralelo son del mismo tamaño.

b) Es preferible colocar un medidor más de lo necesario para poder manejar los niveles máximos de flujo de la estación. De manera que si un medidor estuviese parado para servicio, los restantes puedan manejar el caudal completo. Además, los medidores (especialmente los p.d.), durarán más tiempo si se les opera normalmente por debajo de su régimen máximo.

c) Normalmente el costo de las válvulas de cierre y purga y del probador, determinan la cantidad de corridas de medición más económica para una estación de medición. Normalmente se hacen de 3 a 5 corridas de medición por estación.

Paso 3: Refine el tipo, tamaño y regulación de medidor, considerando lo siguiente:

a) *Mínimo Caudal:* (relación de reducción del medidor). El medidor p.d. tiene una relación de reducción superior a la del medidor de turbina, en todos los líquidos petrolíferos con excepción de los más livianos.

La reducción del medidor de turbina está limitada a 10:1 en líquidos de baja viscosidad y generalmente es menor al aumentar la viscosidad.

La reducción de los medidores p.d. aumenta notablemente al aumentar la viscosidad.

b) *Rango de Viscosidad:* Los medidores de turbina deben evitarse en líquidos de viscosidades altas (mayores del 5 al 10% de la Viscosidad de Referencia en la Figura 6 de la Referencia 1), si la viscosidad varía sustancialmente entre distintas pruebas del medidor (generalmente por variaciones de temperatura).

La calibración de los medidores p.d. se desplaza muy poco con los cambios de viscosidad o rata de flujo a viscosidades superiores a 10 centipoises.

c) *Rango de Temperatura:* Si la temperatura varía más de unos pocos grados, debe instalarse al sistema de medición algún tipo de Compensación Automática de la Temperatura (ATC).

Medidores de Turbina: Si la temperatura del fluido es superior a 225 °F (106 °C), se necesita una bobina de captación. De otra forma, el medidor es adecuado para todas las temperaturas normalmente experimentadas en la medición del petróleo.

Medidores P. D.: Los medidores p.d. de arreglo estandar, generalmente son adecuados hasta 200 °F (94 °C), excepto en los casos en que la temperatura es aproximadamente superior a 150 °F (65 °C) (aún menos en los medidores mayores de 4"), donde es necesario dejar tolerancias especiales para altas temperaturas entre la parte superior e inferior de las aspas de aluminio para dar lugar a la diferencia en la expansión térmica de éstas y de la carcaza de aluminio fundida.

Cuando la temperatura es superior a 200 °F (94 °C) las aspas de aluminio deben ser cambiadas por otras de hierro. Al realizarse este reemplazo la rata de flujo máxima se reduce en un 25%. Esto podría entonces alterar el tamaño del medidor a seleccionarse.

Además, cuando haya temperaturas superiores a 200 °F (94 °C), puede ser necesario utilizar otros arreglos opcionales, tales como, los elastómeros de Vitón y una contra extensión ventilada.

d) *Contaminación de Fluidos:* (Agua, Sal, H₂S, Arena, Finos Catalíticos, Oxido Férrico, etc.): La vida del medidor puede verse gravemente reducida, lo cual podría provocar problemas de precisión, a causa de una severa contaminación de los fluidos. Para conseguir buen servicio del medidor (precisión y duración) debe eliminarse el problema de la contaminación antes de realizar la medición.

Medidor de Turbina: Sería preferible utilizar dispositivos totalmente de acero para petróleos que estén significativamente contaminados con agua o agua salada.

Medidor P. D.: Se utilizan arreglos completamente de hierro cuando la contaminación de los fluidos es significativa. Se han utilizado otros arreglos especializados para resolver problemas particulares.

Paso 4: Seleccione los accesorios del medidor (es decir, transmisores y/o contadores), que son necesarios para proporcionar la información de flujo análogo y digital requerida.

a) *Salida Análoga:* (4-20 ma o 0-1 ma): Cuando se requiera una señal análoga proporcional a la rata de flujo, se necesitaría una salida de pulsos de un medidor de alta frecuencia hacia un convertidor análogo de frecuencia (es decir, un Modelo 1681). Este tipo de información producida es la común o estandar en un medidor de turbina. Normalmente se le debe añadir un transmisor PEX al medidor p.d.

b) *Salida de las Pruebas:* Aquí se utiliza nuevamente el medidor de turbina con la salida de alta frecuencia estandar y en el caso de un medidor p.d. se utiliza un transmisor PEX (o Accionador Ortogonal y transmisor foto-eléctrico portátil).

c) *Salida de Pulsos Lentos:* Típicamente los medidores de turbina usan una salida de pulsos lentos desde un totalizador de factorización remoto. Para los medidores p.d. se utiliza un dispositivo de cierre de contacto para velocidades lentas (es decir, un transmisor LNC o tipo E). Estos se utilizan para sincronizar muestreadores, controles de supervisión, impresores remotos, etc.

d) *Contadores e Impresores:* Si se utilizan contadores o impresores mecánicos (locales o remotos), el problema se centraría en la velocidad de la rueda ubicada a la derecha. Normalmente la velocidad de la rueda del impresor o contador de la derecha no puede exceder de 250 RPM. Sin embargo, en algunos contadores e impresores electromecánicos, este límite está más cerca de 100 RPM.

Para cada contador o impresor se deben especificar el número de dígitos y de unidades de registro.

Referencia 1: "Medidores de Turbina para Medición de Líquidos". Trabajo Técnico 103A. por Philip D. Baker y Raymond J. Kalivoda, Smith Meter Operation, Geosource, Inc., Erie, Pa. Noviembre de 1980.

Alteración de Kaolinita como la Causa de la Reducción de Permeabilidad Natural de la Formación

Witold Kubacki, Instituto de Investigaciones Petroleras, Universidad del Zulia.

RESUMEN:

Los minerales presentes en el medio poroso de una formación petrolífera han sido analizados mediante las técnicas de difracción y fluorescencia de rayos X. Se ha determinado la presencia de granos de Cuarzo cementados por Kaolinita. La presencia de Kaolinita puede ser en forma dispersa cuando se somete la formación al flujo que se propaga a través de ésta. El hecho es generalmente conocido como el arrastre mecánico de partículas de Kaolinita, las cuales a su vez migran en el flujo y taponan los capilares del medio poroso, reduciendo asimismo su permeabilidad natural. Sin embargo, no se atribuye a este fenómeno ningún tipo de la reacción química que tenga influencia sobre la dispersión de Kaolinita.

En este trabajo se ha medido inicialmente la reducción de permeabilidad de diferentes núcleos sometidos al desplazamiento del agua destilada. Los experimentos han sido efectuados con el mismo caudal del agua destilada. La reducción de permeabilidad encontrada después de estos experimentos ha sido variable y en función de la composición mineralógica de cada núcleo analizado. En todos los casos, la permeabilidad dañada alcanzaba una estabilización frente a los volúmenes porosos del agua desplazados. Esta estabilización ha sido un punto de partida para los desplazamientos con la solución de $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, variando su concentración y el pH. Se ha encontrado que la solución de 2% de $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ y el pH por debajo de 5,5 puede restaurar parcialmente la permeabilidad dañada por el efecto de agua destilada desplazada. Sabiendo que dicha solución puede restaurar la permeabilidad dañada, se puede pensar que la misma va a tener carácter preventivo al daño ocasionado por el desplazamiento del agua. Cuando se han saturado previamente los núcleos por esta so-

lución y después se ha desplazado el agua destilada, se ha observado siempre una reducción de permeabilidad. Este efecto puede explicarse en la base de la erosión mecánica causada por cualquier líquido fluyente a través del medio poroso. También se ha descubierto, que la reducción de permeabilidad depende del pH y del caudal de flujo de la solución $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. En adelante, se considera, que la dispersión de Kaolinita en el medio poroso depende de dos factores:

1. de la alteración química debida al líquido de desplazamiento.
2. de la erosión mecánica dependiente del caudal de flujo desplazado.

INTRODUCCION:

La permeabilidad al agua de un medio arcilloso siempre aparece como un tópico de controversias. La mayoría de los ingenieros petroleros considera que diferentes arcillas presentan diferentes propiedades cuando se las somete a un flujo. Entre estas arcillas, la Kaolinita es considerada como una arcilla estable químicamente a los efectos alterantes de un fluido de invasión ⁽¹⁾. Sin embargo se sabe, que cuando la Kaolinita forma un conglomerado con los granos de Cuarzo, las fuerzas de adhesión entre estos dos minerales son muy débiles y un fluido puede ocasionar la dispersión del conglomerado, provocando la migración de las partículas dispersas a través de la formación.

En este trabajo se ha demostrado, que la Kaolinita posee también cierta reactividad química con los fluidos. Este fenómeno se ha observado durante los resultados de desplazamiento de diferentes líquidos con el pH variado. Dicha reactividad de Kaolinita con los líquidos provoca por un lado su alteración, pero por el otro puede llevar a que responde a un tratamiento químico adecuado, el cual a su vez puede reducir esta reactividad considerablemente.

Este resultado es contrario a lo que se considera generalmente en la industria petrolera, cuando se aplica un intercambio iónico para estabilizar las arcillas presentes en la formación.

PARTE EXPERIMENTAL

El análisis cuantitativo y cualitativo de los minerales presentes, así como sus componentes químicos, han sido realizados mediante la difracción y fluorescencia de rayos X. Se ha encontrado la presencia de granos de Cuarzo (SiO_2) y la Kaolinita $\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{Si}_2\text{O}_5$ como principales minerales del medio poroso. Después del análisis de rayos X, las muestras han sido pulverizadas y fundidas a 1050°C para convertirlas en un material homogéneo. Después de la fusión se ha triturado la muestra para depositarla encima de un soporte de ácido bórico y aplicando la presión se ha preparado la muestra para el análisis de fluorescencia por rayos X. El análisis de fluorescencia, basándose en la emisión específica de la longitud de onda analiza los efectos de transición electrónica los cuales se producen por excitación, por radiación X y de esta manera permite distinguir los diferentes elementos químicos, cuyas transiciones electrónicas están dadas en tablas especiales para este uso. Por medio de la distinción de las transiciones electrónicas es posible detectar los siguientes elementos químicos: Na, K, Mg, Ca, Fe, Si y Al, los cuales a su vez forman las estructuras cristalógicas de los minerales encontrados; es decir, del Cuarzo y de Kaolinita con otras impurezas incluídas. Mediante un balance de masa, establecido entre la cantidad experimental de los elementos químicos y la cantidad estequiométricamente saturante de las estructuras cristalógicas arriba mencionadas se ha determinado la concentración de cada uno de estos minerales ¹². Los resultados de los cálculos de balance de masa se reportan en la Tabla No. 1.

Las muestras usadas para los experimentos de desplazamiento dinámico han sido seleccionadas en base a su porosidad y permeabilidad absoluta. Se han cortado a seco las muestras en forma cilíndrica con el diámetro de $\phi = 1'$ y longitud $L = 1,5'$. Las muestras cilíndricas han sido lavadas en el tolueno y en agua destilada en la temperatura ambiental. Después se han secado las muestras a 110°C durante 24 horas y finalmente se las han saturado en vacío por un líquido específico de des-

plazamiento. Las muestras cilíndricas han sido cubiertas por afuera de pintura impermeable en base al óxido de plomo y colocadas en el porta-núcleo y selladas herméticamente mediante una aliación llamada Cerrobent.

El líquido de desplazamiento se encontraba en un recipiente calibrado y a través de la bomba Ruska puede ser desplazado a diferentes caudales que corresponden a diferentes velocidades de desplazamiento del pistón. Los caudales utilizados varían entre 2, 3 ml/min. hasta 23 ml/min.

Al desplazarse el líquido a través de la muestra cilíndrica, en su entrada genera una presión, la cual es registrada por el manómetro de entrada al porta-núcleo. La presión de salida corresponde a la presión atmosférica. El líquido desplazado es recogido y medido su volumen. La permeabilidad de la muestra sometida a este desplazamiento se calcula en base a la ecuación de Darcy, que es la siguiente:

$$K = \frac{Q \cdot \mu \cdot L}{\Delta P \cdot A}$$

donde: Q - caudal de desplazamiento del líquido
 μ - viscosidad del líquido
 L - longitud del núcleo
 ΔP - diferencia de presión de entrada y salida del porta-núcleo
 A - sección transversal del núcleo cilíndrico.

En la primera serie de experimentos, las muestras han sido saturadas en el vacío por la solución de 1,6% NaCl la cual corresponde a la salinidad de la formación. Después de esta saturación, las muestras han sido sometidas al desplazamiento con agua destilada, considerándolo como un líquido menos compatible con la composición mineralógica de las muestras de la formación. Los efectos observados después de este desplazamiento nos conducen al reconocimiento del daño que se produjo en las muestras utilizadas para este experimento. La permeabilidad es visiblemente decreciente frente al volumen del líquido desplazado, tal como se lo presenta en la Fig. 1. También se observa, que la permeabilidad de los núcleos dañados se estabiliza en función del volumen desplazado. Esta estabilización es el punto de partida para los desplazamientos con la solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ en las mismas muestras, que se conoce como la solución que estabiliza físicamente la Kaolinita ¹³. En nuestro caso observamos en efecto una parcial restauración de la permeabilidad de las muestras dañadas por efecto del agua destilada. Dicha restauración se presenta en la Fig. 1 por las curvas punteadas.

Una vez los experimentos de desplazamientos terminados, se prepararon 3 cortes perpendiculares al flujo en cada muestra cilíndrica utilizada para los desplazamientos. Primer corte corresponde al frente del flujo de invasión. El segundo es a la mitad del núcleo y el tercero es a la salida. Estos cortes se presentan en la Fig. 2. Cada corte ha sido pulve-

Tabla No. 1

Composición Mineralógica de las muestras analizadas

Número de muestra	Porosidad %	Componentes Kaolinita	mayoritarios % Cuarzo
1	12.24	34.4	61.4
2	10.26	34.7	60.5
3	10.17	30.0	61.3
4	7.77	37.5	58.0
5	7.76	31.5	67.0
6	8.05	28.0	71.0
7	7.98	44.5	55.0
8	8.13	46.0	49.0

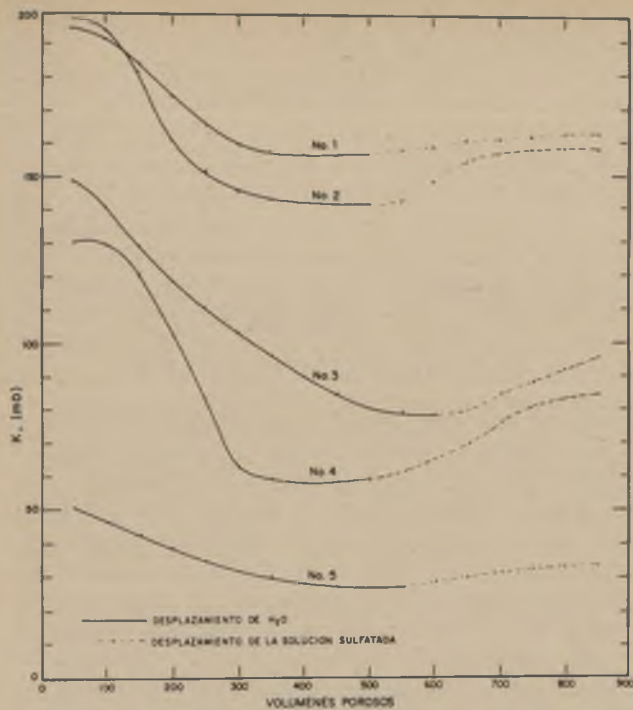


Fig. 1 - Variación de permeabilidad después de desplazamientos con agua y solución sulfatada.

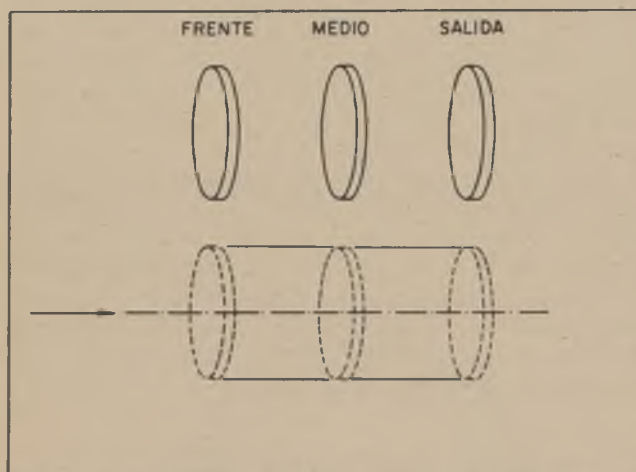


Fig. 2- Presentación de cortes del núcleo analizados por el cambio de concentración de Kaolinita después del desplazamiento con agua.

rizado y después analizado por el contenido mineralógico y químico, para determinar el gradiente de concentración de Kaolinita a lo largo del núcleo cilíndrico. El gradiente de concentración de Kaolinita corresponde a la dispersión y migración de esta arcilla con el flujo de desplazamiento. Los resultados de este análisis se presentan en la Tabla 2. Visiblemente se observa que la parte frontal de la muestra disminuye en Kaolinita mientras que la parte central se enriquece en ésta.

Similares cortes han sido preparados en las muestras sometidas solamente al desplazamiento de agua destilada y han sido analizados por el análisis termogravimétrico (TGA). Ninguna de las 5 muestras analizadas contenía trazas de hidratos formados durante este desplazamiento.

Tabla No. 2

Cambio de concentración de Kaolinita a lo largo del núcleo dañado por agua

Número de muestra	Posición respecto al flujo	% Kaolinita
1	Frente	28.5
	Medio	32.3
	Salida	36.1
2	Frente	30.2
	Medio	31.8
	Salida	35.6
3	Frente	25.7
	Medio	31.2
	Salida	33.4
4	Frente	30.0
	Medio	34.6
	Salida	41.2
5	Frente	29.0
	Medio	32.0
	Salida	31.5

Se elaboró un test de restauración de permeabilidad dañada de las muestras No. 8, las cuales han sido sometidas al desplazamiento con 2% y 5% de $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ de la solución restauradora. Los resultados presentados en la Fig. 3 muestran que el tratamiento con 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ resulta preferencial.

La muestra No. 6 ha sido saturada inicialmente con la solución estabilizante de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ durante 24 horas y después sometida al desplazamiento con agua destilada. Los resultados de este experimento se presentan en la Fig. 4. Durante el experimento, el valor pH de la solución ha sido continuamente medido. A cierto punto de estabilización de la curva de permeabilidad que se observó a 800 volúmenes porosos desplazados, el agua destilada ha sido reemplazada por el filtrado de cemento, cuyo pH = 12. Este filtrado produce un decrecimiento brusco de permeabilidad, tal como se lo observa en la Fig. 4. A partir de esta figura se concluye también, que aunque la muestra permanecía bajo un tratamiento previo por la solución estabilizadora, el desplazamiento con agua destilada siempre ocasiona la disminución de la permeabilidad inicial. Para una mejor investigación de este efecto se proponen dos muestras del No. 7, previamente saturadas en el vacío por la solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. La primera muestra es sometida al desplazamiento de la misma solución a un caudal de 2,3 ml/min., mientras que la segunda es sometida al desplazamiento de la misma solución pero a caudal diferente de desplazamiento, igual a 5,1 ml/min. La permeabilidad resultante a estas dos diferentes ratas de desplazamiento se presentan en la Fig. 5 y como podemos apreciar, el caudal de desplazamiento de 2,3 ml/min. ocasiona menor reducción de permeabilidad que el caudal de 5,1 ml/min.

Finalmente, la última serie de experimentos correspondientes a dos muestras del No. 8 consiste en

la saturación previa en vacío por la solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Una muestra ha sido sometida al desplazamiento del líquido estabilizador, es decir, del mismo líquido de su saturación. El otro ha sido sometido al desplazamiento con agua destilada con previa saturación con la misma. Los resultados se presentan en la Fig. 6 donde se observa que la mayor reducción de permeabilidad se consigue cuando se desplaza el agua destilada.

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

1. Reducción de permeabilidad debido al desplazamiento de agua.

Desplazamientos con agua destilada a través de los núcleos analizados, siempre ocasiona la reducción de sus permeabilidades iniciales. El análisis

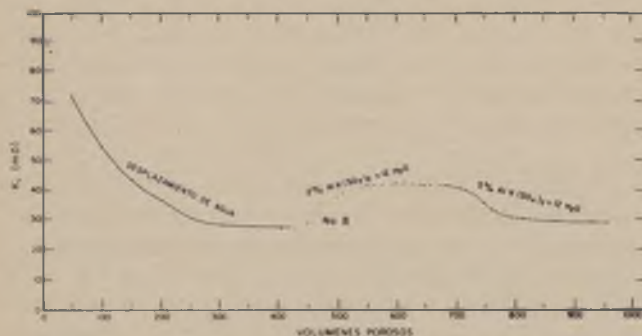


Fig. No 3 - Variación de permeabilidad en función del desplazamiento secuencial de diferentes líquidos

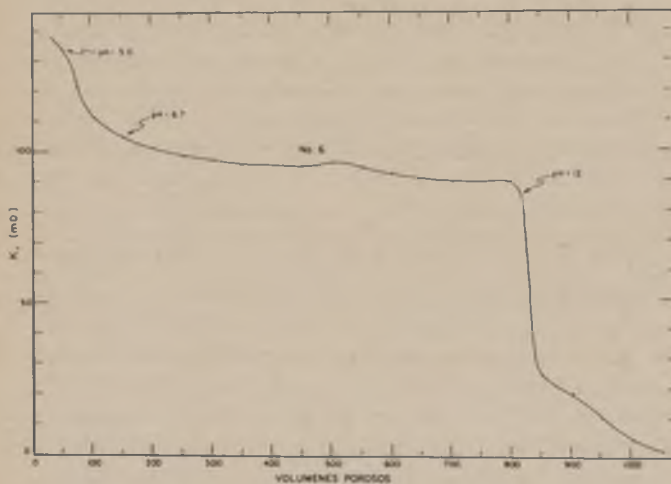


Fig. 4 - Variación de permeabilidad del núcleo saturado inicialmente por 2% $\text{Alk}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ y sometido al desplazamiento de agua

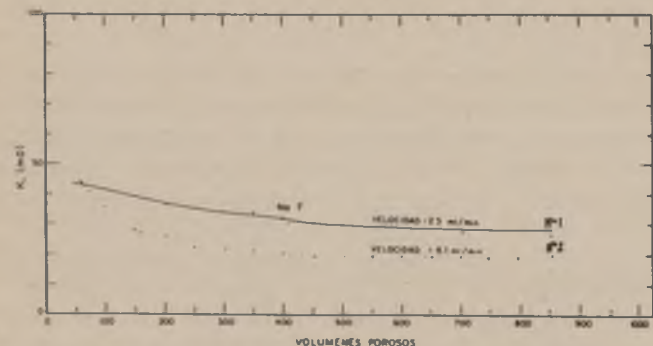


Fig. 5 - Desplazamiento con 2% $\text{Alk}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$

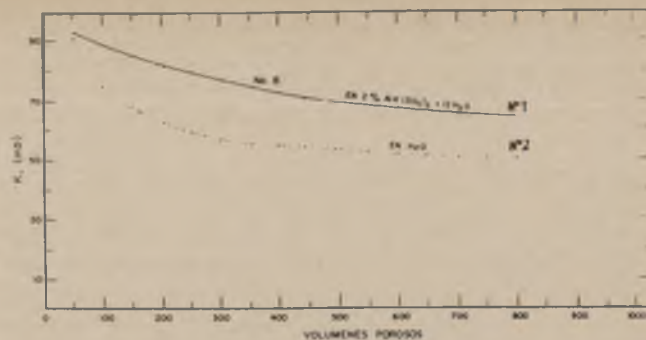


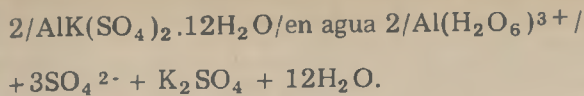
Fig. 6 - Reducción de permeabilidad debido a la dispersión de kaolinita

termo-gravimétrico indicó que no hay formación de los hidratos, por lo tanto no ocurre ninguna reacción química entre la muestra y el agua de desplazamiento. Sin embargo, se descubrió un gradiente de concentración de Kaolinita a lo largo del núcleo sometido al desplazamiento con agua. Esto significa una dispersión y migración del material arcilloso desde el frente del núcleo hacia su centro y partes posteriores (ver Tabla No. 2). Tampoco se ha observado a la salida del núcleo una emulsión debida a la aparición de la arcilla disuelta en agua. Todas estas observaciones concuerdan con lo generalmente conocido, que considera la dispersión de Kaolinita como causa de rotura de sus enlaces en acuoso medio dispersante ^{13,4} / lo que a su vez puede ser llamado por una alteración química de Kaolinita. Además, las partículas tienen tamaño demasiado grande para atravesar el núcleo de 1,5' de largo, o sea que se incrustan en las restricciones capilares y permanecen en el núcleo. Algunas partículas migrantes tienen tamaño coloidal y migran más fácilmente en el flujo, por esto su deposición queda en la parte final del núcleo. Esta observación puede tener importancia práctica para saber de la profundidad de la migración de arcillas en el medio poroso dañado por alteración química.

2. Restauración parcial de permeabilidad dañada

En todos los casos del tratamiento con la solución de 2% $\text{Alk}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, se ha observado cierta restauración de la permeabilidad dañada por el desplazamiento con agua. La Fig. 1 muestra que la restauración promedio alcanza unos 35% calculados a partir de la permeabilidad dañada.

Para explicar el fenómeno de restauración de permeabilidad dañada vamos a utilizar los conceptos sobre las propiedades de coloides naturales. A partir de éste, ya sabemos que las partículas dispersas de Kaolinita forman en el agua una suspensión de miscelas cargadas negativamente ^{15,6} / . Si introducimos otro coloide con la carga positiva, la suspensión de Kaolinita se precipitará. Manteniendo el valor pH por debajo de 5,5, el cual corresponde por un lado al pH de la misma solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ y por el otro a la suspensión de Kaolinita en agua, podemos provocar la coagulación de esta suspensión. La reacción química que provoca la formación del coloide positivo es la siguiente:



La creación del ión complejo $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O}_6)^{3+}]$ provoca agrupamiento de las partículas de Kaolinita en suspensión.

En la práctica podemos imaginar lo que ocurre en una sección transversal de un capilar del medio poroso. Las partículas dispersas en el agua vibran y se resisten al flujo del líquido desplazado a través de este capilar (Fig. 7a). Si ocurre la precipitación de las partículas (Fig. 7b), se libera un volumen disponible al paso del flujo mientras que el material anteriormente disperso queda precipitado al fondo del capilar. Así se puede explicar el efecto de la solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ sobre la restauración parcial de la permeabilidad dañada.

3. Prevención del daño usando la solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

En el capítulo anterior se ha discutido el mecanismo de restauración de permeabilidad dañada por el agua destilada. La misma solución restauradora de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ puede también ser usada previamente al desplazamiento del agua destilada. Figura 4 presenta el experimento relacionado con la muestra No. 6, previamente saturada con la solución sulfatada y después sometida al desplazamiento con agua destilada. Al principio del gráfico observamos un decrecimiento de la permeabilidad. Después, la permeabilidad casi se estabiliza, aunque se observa un cambio del valor del pH. Esta estabi-

lización se mantiene hasta los 800 volúmenes porosos desplazados, a partir de los cuales se aumenta bruscamente el valor pH para 12. Instantáneamente la permeabilidad decrece debido a la probable precipitación de $\text{Al}(\text{OH})_3$ ^{17,8}. Como se presenta en la Fig. 4, el agua destilada reduce la permeabilidad inicial de unos 20%. El mecanismo responsable de esta permeabilidad reducida consiste únicamente en el arrastre mecánico de partículas de Kaolinita y su migración a través del medio poroso. Este mecanismo ha sido comprobado con la muestra No. 7. Dos núcleos cilíndricos están sometidos al desplazamiento de la solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, pero a diferentes caudales del desplazamiento. La curva No. 1 de la Fig. 5 corresponde al caudal de 2,3 ml/min. mientras que la curva No. 2 corresponde al caudal de 5,1 ml/min. Se puede concluir, que mayor caudal de desplazamiento produce mayor reducción de permeabilidad y mayor arrastre mecánico de las partículas finas y la migración de éstas a través del medio poroso hasta las restricciones capilares donde se resisten más fuertemente al flujo.

4. Efecto de la alteración química y del arrastre mecánico sobre la reducción de permeabilidad

Se ha hecho un experimento con la muestra No. 8. De dos núcleos cilíndricos, uno ha sido saturado previamente con la solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ y después sometido al desplazamiento con la misma solución. El cambio de permeabilidad frente a los volúmenes porosos desplazados se observa en la curva No. 1 de la Fig. 5. Otro núcleo de la misma muestra ha sido saturado por agua destilada y después sometido al desplazamiento con el

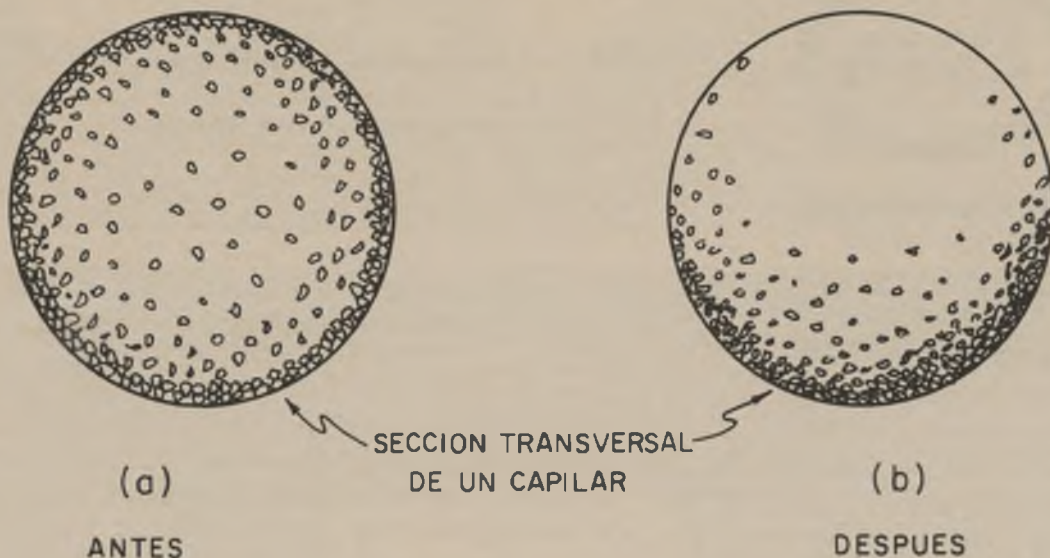


Fig. 7.- Coalescencia de Kaolinita dispersa debido al efecto de iones Al^{3+}

mismo. La reducción de permeabilidad se observa en la curva No. 2 de la Fig. 5.

Comparando ambas curvas en la Fig. 5 observamos, que la reducción de permeabilidad en el primer caso alcanza un valor de 20% de reducción, mientras que en el segundo caso la reducción es de 45%.

Podemos llegar a la siguiente conclusión:

1. la reducción de permeabilidad debida al arrastre mecánico de Kaolinita por la solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ es de 20% sobre el valor inicial,
2. la reducción de la permeabilidad debida al arrastre mecánico y la reacción química con el agua, que consiste en la dispersión del material arcilloso, ocasiona la reducción de unos 45% sobre el valor inicial de permeabilidad.

CONCLUSIONES

1. La reducción de permeabilidad de los núcleos analizados consiste en la dispersión de Kaolinita, migración de las partículas dispersas a través del medio poroso y obstrucción de los capilares donde se produce la resistencia al flujo.
2. La cantidad de las partículas dispersas de Kaolinita se debe a lo siguiente:
 - a) la rotura de los enlaces cristalinos en acuoso medio dispersante,

b) el arrastre mecánico que es proporcional al caudal de desplazamiento.

3. La solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ provoca la precipitación de Kaolinita dispersa en condiciones especiales del pH por debajo de 5,5.
4. La saturación previa al desplazamiento del agua destilada por la solución de 2% $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ reduce el efecto de dispersión de las partículas, que únicamente dependen del arrastre mecánico, reduciendo a la mitad el efecto de la permeabilidad dañada.

BIBLIOGRAFIA

1. W. R. Almon, D.K. Davies. Clay Technology and Well Stimulation. Transaction Gulf Coast Association of Geological Societies, vol. 28, 1978.
2. R. Jenkins, J.L. de Vries. Practical X-Ray Spectrometry. Philips Technical Library. Hazell Watson & Viney Ltd. Aylesbury, Bucks, 1975.
3. W. Kubacki. Stabilization of Dispersed Clays by Ionic Exchange Concentration. Symposium on Stabilization and Flocculation. Division of Colloid Chemistry, Amer. Chemical Society, Honolulu, (Hawaii), 1979.
4. L. V. Azaroff. Introduction to Solids, New York - Toronto - London, 1960.
5. A. Bielanski, J. Haber. Physical Chemistry. Edition PWN Warsaw - Cracow, 1970.
6. E. Gorlich. Silicates Chemistry. Edition W/G Warsaw, 1957.
7. C.D. Veley. How Hydrolizable Metal Ions React with Clays to Control Formation Water Sensitivity. Journ. Petroleum Technol. Sept. 1969. p. 1111.
8. K.H. Stern. Chemical Reviews, vol. 54, 1954, p. 54.



**PRODUCTOS
QUIMICOS**

Sirviendo la Industria Química Venezolana

Ofrece una línea completa de:

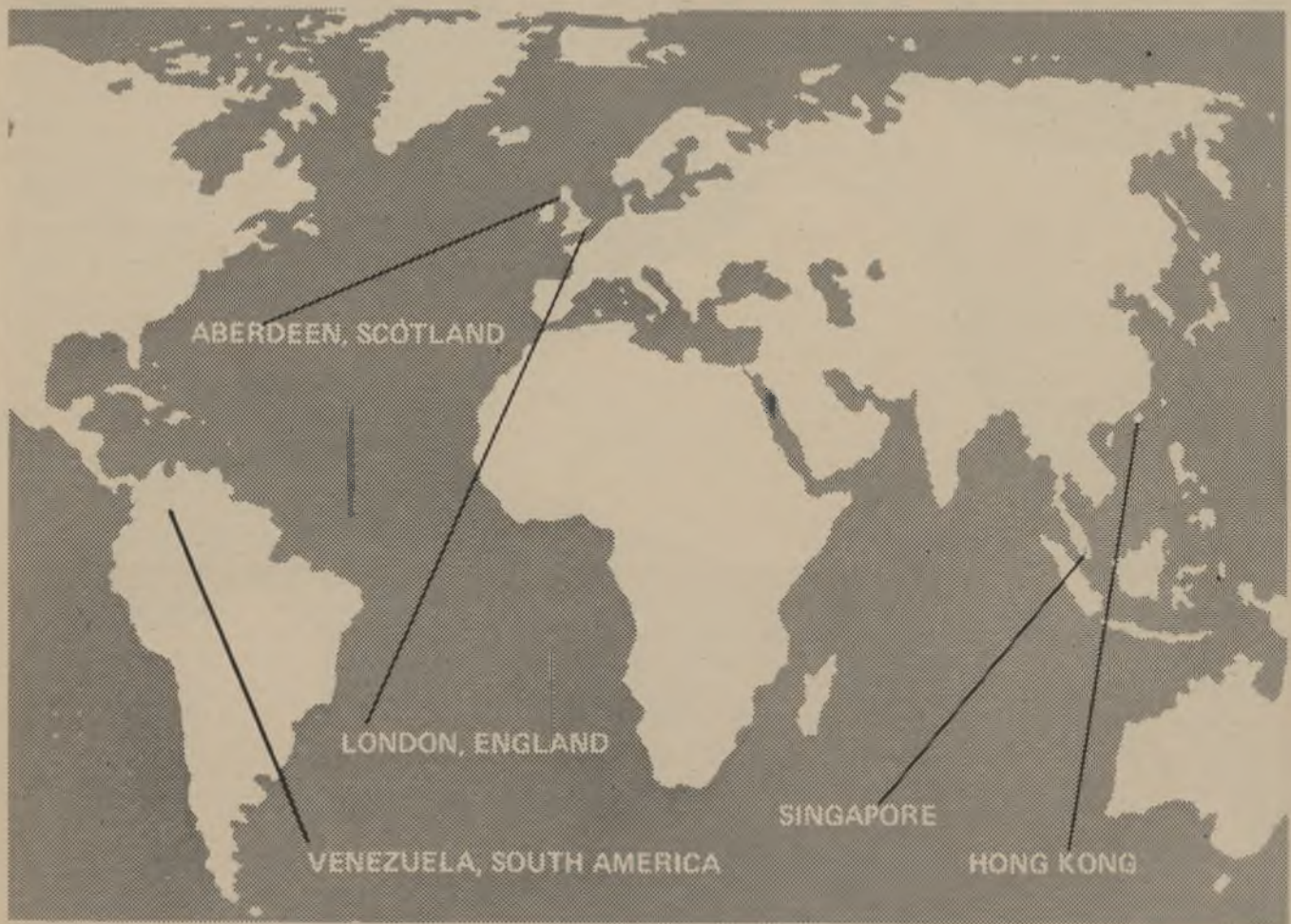
Solventes oxigenados, alifáticos y aromáticos
Productos químicos industriales — Elastómeros
Plásticos — Resinas de Hidrocarburos
Aditivos para aceites lubricantes
Productos para la producción
y refinería de petróleo

QUIMICOS DEL CARIBE C.A.

Edificio Mene Grande
Avenida Francisco de Miranda, Piso 5
Los Palos Grandes
Telf.: 283.2133 - Telex: 23378
Apartado 60682,
Caracas (1060-A)

Edificio Buenos Aires
Calle 77 No. 9B-21, Piso 4 - Ofic. 401
(Av. 5 de Julio)
Telf.: 74241 - 83572 - Telex: 62221
Apartado 10083
Maracaibo (4002-A)

BW MUD-A traves del Mundo



BW MUD HA LOGRADO RECONOCIMIENTO EN TODAS PARTES DEL MUNDO
POR EL SERVICIO, SUMINISTRO Y EL INVENTIVO USO
DE LOS FLUIDOS DE PERFORACION



OFICINA:
BW MUD VENEZUELA LTD.
Edif. Los Cerros - Piso 8 - Av. 5 de Julio
Teléfonos: 912406 - 912654
Telex: 62246
Caracaibo

DEPOSITO:
BW MUD VENEZUELA LTD.
Avenida Principal Cabimas
Al lado Centro Civico
Telf.: (064) 41483
Cabimas

You're Well in Control with BW Mud

También en Perijá Lagoven busca la energía del futuro



La búsqueda de nuevos yacimientos de hidrocarburos emprendida en todo el país por las empresas filiales de Petróleos de Venezuela, es parte de la vigorosa expansión que vive la industria petrolera venezolana. Esta intensa actividad exploratoria trata de encontrar nuevos recursos de hidrocarburos y aumentar las reservas de nuestra industria básica. Buscamos especialmente petróleos livianos y medianos. En esta intensa búsqueda, en la Cuenca de Maracaibo por ejemplo, Lagoven está perforando veinte nuevos pozos y levantando más de mil kilómetros de líneas sísmicas en una exploración sistemática que ha empezado a dar resultados alentadores.

Al pie de la Sierra de Perijá, en el Estado Zulia, se han perforado cuatro pozos y se está terminando la perforación de otro. Los pozos San José-1 y Alturitas-6 resultaron productores y están siendo evaluados el Alturitas-7 y el Aricuaísa-1. Al noroeste del Lago de Maracaibo, en el área de Urdaneta, y también al suroeste del lago, se han perforado pozos productores de petróleo liviano con tasas de producción de hasta 3.300 barriles diarios. Con esta actividad exploratoria en la Cuenca de Maracaibo, Lagoven ha incorporado 150 millones de barriles de crudos livianos y medianos a las reservas petroleras del país.

LAGOVEN

FILIAL DE PETRÓLEOS DE VENEZUELA, S.A.

CUMPLIR CON EFICIENCIA ES EL COMPROMISO

Sobre Recursos Humanos en el sector petrolero

Un punto que cobra cada vez más importancia en Venezuela es el de los recursos humanos. Su industria básica, la industria del petróleo, lo ha tomado para sí dándole un lugar destacado dentro de su política, y ha dado muestras de que es considerado como primordial importancia para su eficiencia y normal operatividad.

Sin embargo, hay en estos momentos un problema sobre el tapete que afecta en demasía, tanto por lo que la industria petrolera representa para el país como en el desarrollo técnico mismo de la industria, y que por tanto no se debiera permitir.

Por un lado, la industria ha emprendido muchos de los programas y retos que tiene planteado. Tal es el caso de los grandes proyectos para el desarrollo de la Faja, el de los cambios en los patrones de refinación y los mismos proyectos de recuperación secundaria y terciaria que se han iniciado a fin de incrementar la producción petrolera. Pero al mismo tiempo existe un marcado y elevado déficit del personal requerido para poder llevar a cabo un desarrollo expansivo de tal magnitud. Específicamente un déficit de ingenieros de petróleo.

Por otro lado, y aparece a todas luces como contradictorio, mientras las empresas petroleras buscan al personal que necesitan hay en el país un número considerable de profesionales del ramo desempleados.

Algunas de las razones que se dan como causales de esta dispareja situación son muy conocidas. Poca experiencia, y en muchos casos un currículum que no da mucha seguridad a la industria para poner bajo las manos del personal que egresa la responsabilidad de las importantes actividades que se realizan, y en consecuencia recurren al empleo de personal extranjero calificado o de aquellos venezolanos que regresan del exterior con un master o un postgrado.

Sin duda alguna no poder ser siempre ésta la solución, sobre todo porque tratándose de una industria en expan-

sión debería asegurarse de tomar acciones concretas que le permitieran hacerse de recursos suficientemente calificados en el país, por cuanto habría que considerarse que el control de las riquezas petroleras venezolanas comienza precisamente con la incorporación, entrenamiento y especialización del personal venezolano.

Una buena vía para alcanzar esta alternativa está a la mano y es la concertación con las universidades nacionales, que al fin y al cabo son las primeras llamadas a la formación y preparación de los recursos humanos.

Indiscutiblemente hay algo que está fallando, y no sería descabellado pensar que está haciendo falta un mutuo acercamiento por parte de la industria petrolera y de los organismos encargados de la formación de estos profesionales, en este caso particular, de las escuelas de petróleo de las universidades venezolanas, las cuales por cierto han tenido una destacada trayectoria y durante años han preparado a profesio-

nales cuyo diseño curricular ha estado dirigido a cubrir las necesidades de la industria, los cuales han llegado a ocupar y ocupan lugares principales dentro de sus cuadros directivos.

Nadie desconoce, sin embargo, que las universidades venezolanas pasan por constantes aprietos y desequilibrios, especialmente en materia presupuestaria, que afecta en buena medida la marcha normal y eficiencia de estas instituciones, y como es lógico pensar afecta directamente la obtención de los recursos que necesitan para la formación de profesionales capaces e idóneos, no sólo en la rama de la ingeniería de petróleo sino en las diferentes áreas de formación.

Expuesto así es razonable entonces pensar en un mutuo acercamiento entre la industria y las escuelas de petróleo, sobre todo porque los profesionales que egresan de estas escuelas se forman para trabajar en ese campo específico, y porque de su correcta formación es la industria petrolera quien se

Marine

Consultants S.R.L



Arquitectos e Ingenieros Navales

Diseño de todo tipo de embarcaciones, Asistencia técnica para construcciones y reparaciones de embarcaciones. Inspección de avaluos y daños.

Consultores e Inspectores

Edificio Los Cerros 4o. Piso
Av. 5 de Julio, Esq. Av. 3C
Apartado Postal No. 10043
Maracaibo — Venezuela

Teléfonos: 9 12494 - 912594
912767
Cable: Marcon
Telex: 62420 Carib - Ve

beneficia, y en consecuencia el país.

Existe en estos momentos un programa o proyecto cuyo propósito fundamental es el lograr ese acercamiento de que hablamos. Se trata de un programa elaborado por el Ingeniero y Profesor Gastón Labarca, del Departamento de Coordinación de Cursos de Postgrado de la Universidad del Zulia, quien cuenta, además, con una amplia experiencia en el campo de los recursos humanos. El mismo busca profundizar el nexo entre la industria y la referida escuela, que de ser aprobado le permitiría a la Escuela de Petróleo de L.U.Z. hacerse de la cooperación de la industria para la formación integral de sus egresados.

El proyecto, actualmente en discusión por parte de las autoridades del Consejo de Escuela y posteriormente por las autoridades universitarias, señala como patrón a seguir el intercambio, de ideas con los altos personeros de la industria, la orientación al estudiantado, la revisión del pensum de estudios, y como necesidad insoslayable la implementación de un régimen de pasantías mucho más prolongado y efectivo, que incluso pudiera ser tomado como trabajo especial de grado y que le permita al estudiante ubicarse y darse a conocer en la industria, al mismo tiempo que adquiere la experiencia necesaria, la cooperación de la industria en la adquisición del material que se requiere para realizar las prácticas con toda seguridad, y otras actividades que llevarían, sin duda, a una formación más completa.

No se trata de que la industria se apodere de las escuelas de petróleo y de que los profesionales se formen al antojo de sus directivos, tampoco de que las universidades pierdan su control y autonomía. Se trata simplemente de encontrar una salida al desajuste que existe entre las exigencias de la industria y de los profesionales que hoy egresan de esas escuelas, y que a través del intercambio mutuo la industria le avance a las escuelas cuál es el tipo de profesionales que requiere a la vez que coopera con ellas en la obtención de los recursos financieros y técnicos que está necesitando para la formación de unos profesionales capaces de afrontar los retos futuros de la industria.

Esto es básicamente el planteamiento del Ing. Labarca quien en conversación con PETROLEO Y TECNOLOGIA sostuvo que con la nacionaliza-

ción de la industria petrolera nació una situación que cambió, a su modo de ver, la relación entre la industria y las escuelas de petróleo de las universidades venezolanas.

-A raíz de la nacionalización -afirmó- tanto la industria petrolera venezolana como las universidades tienen un mismo interés que es el país. En cierto sentido la actividad que desarrollan ambas instituciones es una sola, por tanto el nexo de relación debe ser más directo.

El nexo que existió en un principio entre la industria y las escuelas se fue debilitando, posiblemente por una serie de compromisos que tenían las empresas que nacieron con la nacionalización que hicieron que se olvidaran un poco de la importancia que las escuelas tienen. "Hoy muchos convienen en que si antes no se dió el apoyo en una forma más amplia ahora es conveniente", sostuvo el autor del nuevo programa y agregó:

-Petróleos de Venezuela ha creado una gerencia llamada "Gerencia de Administración de Recursos Humanos", al frente de la cual está el Ing. Jesús Sanabria, quien por su actividad en la industria ha tenido mucho contacto con las universidades. El está claro en cuanto a que la industria debe tender

más hacia las universidades y buscar ese acercamiento. Es más, para el mes de junio está prevista una invitación de PDVSA a los Directores de las escuelas de petróleo del país para delinear conjuntamente un programa de actividades orientado hacia esto mismo que yo expongo.

El Desempleo

Esto es un problema que preocupa tanto a las universidades como a la industria.

¿Cómo se explica cuando el planteamiento básico es que existe un déficit de personal?

-Por lo que he conversado con gente de la industria, incluso con gente de la escuela, la industria petrolera tiene establecido ciertos parámetros para el empleo de ingenieros, ciertos requisitos mínimos que el ingeniero debe llenar por las necesidades mismas de la industria se quiere que ese ingeniero tenga un rendimiento académico aceptable, aparte de algunas condiciones de tipo personal, que garanticen a la industria que realmente puede hacer una carrera efectiva.

Entiendo también que dentro de este grupo hay profesionales cuyo promedio de notas es muy bajo, y otros



ASTILLEROS DEL LAGO C.A.

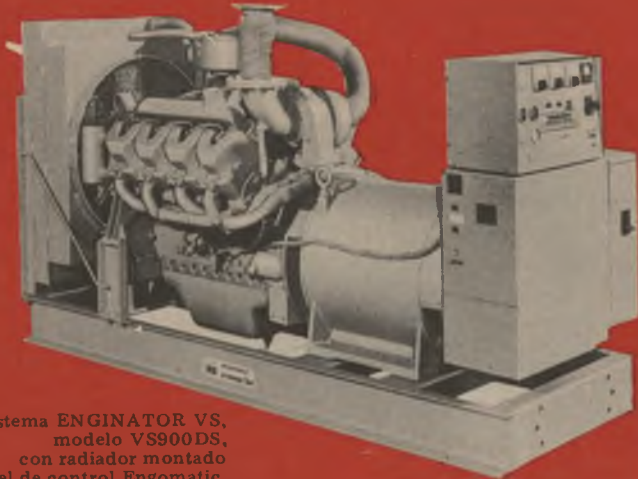


**PLANIFICAMOS
CONSTRUIMOS
Y REPARAMOS TODO TIPO DE EMBARCACIONES
MARITIMAS EN ALUMINIO Y ACERO NAVAL**

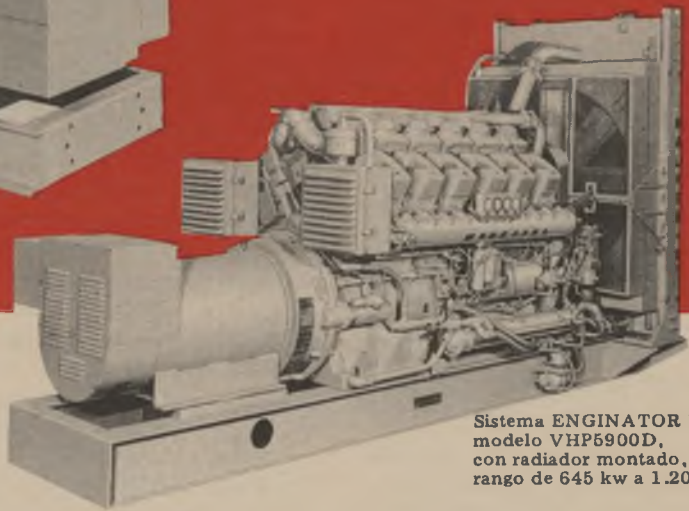
Avenida Principal de San Francisco - Sector el Bajo
(al lado de Corpoven) - Teléfonos: 612207 - 613130
Telex: 62511 ASTIVE

El Sistema **ENGINATOR** de Waukesha

diseñado para su aplicación específica



Sistema ENGINATOR VS,
modelo VS900DS,
con radiador montado
y panel de control Engomatic,
rango de 250 kw a 1.800 R.P.M.



Sistema ENGINATOR VHP,
modelo VHP6900D,
con radiador montado,
rango de 645 kw a 1.200 R.P.M.

Todos los sistemas de motor-generator
están diseñados para satisfacer
sus requerimientos específicos de operación.

Todos los sistemas ENGINATOR
están diseñados para resistir
las condiciones de operación más duras
y proporcionan una coordinación óptima
con la extensa línea de motores,
generadores y controles Waukesha.
Todas las combinaciones de motor-generator
son analizadas torcionalmente para asegurar
un acoplamiento adecuado del equipo.
Todo el sistema de Control ENGOMATIC

es diseñado para proveer
el tipo de control y protección
que requiere su aplicación. Todos
los componentes son diseñados, ensamblados
y probados como un sistema para asegurar
una fácil instalación e inicio de su operación.
En Venezuela Waukesha es representada
por BOMPET de Venezuela
una prestigiosa firma que está en capacidad
de prestarle toda la ayuda en el diseño,
instalación, operación y mantenimiento
de su Sistema ENGINATOR de Waukesha.
Contactenos a las siguientes direcciones:

BOMPET

DE VENEZUELA, C. A.

Las Morochas: Apartado Postal: 749, Maracaibo 4001-A - Venezuela. Telex: 62327
Tifs.: (061) 911163, (065) 27035/24948/25894/25833, Lagoven: 55645, Meneven: 7730
Anaco: Carretera Negra, Km. 9. Tif.: (082) 22576 - Añzoátegui / Barinas: Calle Apure No. 14-4. Tif.: (073) 22601

casos de ingenieros que tomaron mucho tiempo en graduarse, o los que repitieron materias en infinidad de oportunidades, lo cual deja ver, en cierto modo un interés no muy satisfactorio en la carrera. Por supuesto, todo esto son suposiciones pero que sin duda son factores que han incidido para que la industria no los emplee.

¿Se ha previsto alguna alternativa de solución?

-En una visita que hizo el Ing. Sanabria a la Universidad del Zulia presentó un proyecto que quería someter a consideración de la directiva de PDVSA. Pensaba que podía hacerse con este grupo de desempleados lo que se llama "un reciclaje", darles un curso a estos ingenieros para que puedan trabajar en otros campos como el de operaciones, el de prevención de accidentes o el de seguridad industrial, y algunas otras áreas en donde pudieran ubicarse. También convino con nosotros, y estuvo de acuerdo, en que la industria petrolera debía revisar esos requisitos mínimos de admisión y llevarlo a un nivel razonable, puesto que las empresas petroleras exigen que el ingeniero que entra sea de un promedio hacia arriba y hay que darle la oportunidad de demostrar que puede desempeñarse bien en su campo de ingeniería de petróleo, aún cuando no sea del tercio superior.

¿Cómo garantizarían las escuelas que el ingeniero que egresa está calificado para trabajar en la industria?

-Para lograr eso yo he pensado que debemos comenzar con un filtro, que el estudiante que aspire a ingresar a ingeniería demuestre que ha sido un estudiante satisfactorio en matemáticas, física y química, y aparte de esto analizar otras actitudes, por ejemplo, que el estudiante no le tenga miedo al trabajo en el campo, que esté dispuesto a pasar cierto tiempo en una gabarra o en un pozo, en fin determinar si hay disposición. Por otra parte el sistema educativo debe promover realmente la orientación profesional ya que el estudiante de secundaria no sabe verdaderamente que es lo que quiere estudiar. Al respecto estamos adelantando un programa, idea del Director de la Escuela de Petróleo, para presentar a los estudiantes del quinto año de bachillerato una idea completa de lo que es la carrera y cuales son las perspectivas que ella ofrece, lo cual haríamos a través de charlas, conferencias y material de lectura. Luego es necesario que se

ponga en vigencia la Ley de Repitientes.

¿Cuáles son las razones?

-Son múltiples las razones pero lo más importante es que el Estado y la Universidad, específicamente, no puede seguir soportando la carga de estudiantes que se estrellen en la carrera, aquellos que van a la universidad a pasar el tiempo y a disfrutar de una serie de privilegios que obtienen con la patente de estudios sin darle nada a cambio al país.

¿Por qué propone una revisión del pensum de estudios? ¿El actual no es adecuado?

-No tengo nada que me permita determinar que el pensum actual no es adecuado. Parto del criterio de que la industria es dinámica, está soportada en la tecnología y trabaja en diferentes áreas en donde se están aplicando tecnologías que adquirieron de las transnacionales o que la están comprando, aparte de que se están llevando a cabo proyectos tan importantes como el de inyección de vapor o para el mejoramiento de crudos pesados. Pensando en todo esto y conociéndolo la universidad, posiblemente nos veamos en la necesidad de hacer un nuevo diseño curricular de la carrera distinto al de ahora, porque debemos pensar en el futuro y en que debemos formar a un ingeniero adaptado a las necesidades de Venezuela.

Usted plantea la necesidad de un aporte monetario por parte de la industria *¿Cuáles son las razones para que este aporte se dé?*

-Esta es la otra cara de la moneda, y es que la industria debe meterle la mano a las escuelas de petróleo porque no es un secreto para nadie que los presupuestos son cada vez más limitados y que el número de estudiantes es cada vez mayor. Teniendo este aporte de la industria las escuelas podrían lograr que realmente el estudiante cuente con todos los recursos para su formación, que no falle la universidad porque le falten recursos desde el punto de vista del personal docente, aulas, equipos, laboratorios etc.

-Yo planteo una partida presupuestaria de Petróleos de Venezuela para la Escuela de Petróleo de L.U.Z., porque a veces sucede que por el mismo sistema de administración de la universidad se dificulta conseguir dentro de ella un material que se necesita para hacer una prueba determinada o un programa de investigación. Contando con un presu-

puesto, que es destinado por otras fuentes, los trabajos no se retardarían.

Confianza en las Universidades

Muchos opinan que las empresas petroleras, o la industria petrolera en general, desconfía de las universidades como formadoras del personal que requiere, y que de allí se derivan todos los problemas actuales. *¿Qué dice al respecto?*

-Yo no creo que sea cierto que la industria dude de la capacidad de las universidades venezolanas, porque si es cierto que ha habido cierto reparo en relación a estos ingenieros que se encuentran desempleados también lo es que emplea a ingenieros venezolanos, y que tienen muy buena aceptación.

Personalmente se que la industria petrolera venezolana considera como buenos ingenieros a los que egresan de L.U.Z. y conozco opiniones de jefes de los departamentos de ingeniería que prefieren a un ingeniero graduado en nuestras universidades a uno graduado en el exterior pues su formación es más completa.

Indudablemente hay factores que están afectando a la universidad y que presentan una imagen negativa de ella, las huelgas, la pérdida de tiempo, la ingerencia política, que hacen pensar que el profesional que egresa no es tan bueno como el que se graduó hace 10 años, pero esto no puede tomarse como un patrón porque hay ingenieros que han ingresado a la industria en los actuales momentos y que tienen muy buena aceptación. Así que establecer a priori que la calidad ha decaído no es sensato.

Una iniciativa aplicable al resto de Escuelas de Petróleo

Como apuntamos inicialmente el programa de la Universidad del Zulia es considerado actualmente por las autoridades competentes, las conclusiones que de la discusión se obtenga será lo que se presente a la industria para que lo sometan a consideración.

Como proposición constituye toda una iniciativa que bien pudiera aplicarse al resto de escuelas de petróleo que hay en el país, ello nos lleva a afirmar que ya estamos encaminados en la búsqueda de alternativas, siempre con el propósito fundamental de lograr que la actividad que desarrollen los centros de formación de recursos humanos esté orientada hacia las necesidades de la industria petrolera.

Los Sistemas de Medición

por: Zulay Socorro

Cambiar del sistema de medición inglés al sistema métrico decimal ha sido para los Estados Unidos, además de un asunto difícil, punto de una fuerte resistencia por parte de diversos sectores de la vida nacional. Aún cuando el sistema métrico es considerado como el más exacto y en todo el mundo tiene aplicación, durante décadas la potencia norteamericana se opuso abiertamente a adoptarlo, entre otras razones porque el cambio de un sistema a otro les resultaba demasiado costoso.

Hoy día, sin embargo, el cambio es ya una necesidad insoslayable e incluso viene operándose aceleradamente al punto de que ya muchos sectores, tanto en cosas cotidianas como en grandes proyectos científicos tecnológicos, las mediciones se expresan en el sistema métrico decimal.

Lo que el cambio en los Estados Unidos representaría para un país como Venezuela, el cual por influencia norteamericana llegó a familiarizarse tanto con el sistema inglés, viene dado no por el cambio mismo porque el país tiene el sistema, sino por el riesgo de no adelantarse a la situación, por cuanto la confusión y el caos que se generaría en cuanto a mediciones se refiere podría ser de tal magnitud que incluso la productividad se vería afectada y por ende la economía misma del país, que como se sabe depende en gran medida de las entradas petroleras.

Sin embargo, salvo algunos casos de interés particular, muy pocos parecen interesarse en las implicaciones que el caso tiene. Muchos ni siquiera se habrán hecho el planteamiento.

Víctor Castellanos, presidente de Barros Venezolanos, C. A., plantea que es en el sector petrolero venezolano en donde el problema se intensifica aún más. Como empresario al servicio de la industria petrolera entiende que hay que adaptarse rápidamente al cambio pues en el futuro las empresas de servicio deberán presentar sus reportes con mediciones expresadas en el sistema métrico.



“Hoy día, con la tecnología que tenemos, la productividad pudiera peligrar de no saber hacer las mediciones, o cuando menos la conversión”.

Señala que el problema explícitamente planteado no es que en Venezuela deba operarse un cambio, sino que los petroleros, y los no petroleros también, se han familiarizado tanto con el sistema inglés (por aquello de que toda manufactura americana llega al país expresada en el referido sistema) que de no retomar ahora el sistema métrico decimal resultaría doblemente complicado hacerlo en el futuro.

Se ha pensado acaso en las confusiones que se presentarían si el personal que trabaja para la industria, el que trabaja por ejemplo en la rama de fluidos de perforación, no supiera que cantidades se requieren para ir de una densidad a la otra?

Esto es algo de suma importancia —señala Víctor Castellanos— porque son operaciones que no permiten ninguna lentitud, sino que por el contrario deben hacerse con mucha rapidez.

Lo contradictorio de todo esto es que el personal de ingeniería de petróleo es instruido en el sistema métrico decimal pero al entrar a trabajar en la industria debe olvidarse por completo de él para trabajar con el sistema inglés, aparte de que en una u otra empresa se utilizan distintas unidades de medición.

En un trabajo publicado en la empresa Barros Venezolanos titulado “APLICACION DEL SISTEMA METRICO A LOS FLUIDOS DE PERFORACION”, en el cual se señalan los fundamentos básicos del Sistema Métrico y algunas de las mediciones del lodo de perforación, tanto en el sistema métrico como en el sistema inglés, se plantea que con el uso cada vez mayor de computadoras se ha hecho necesario estandarizar los reportes para obtener información.

A continuación presentamos un resumen del trabajo.

Fundamentos básicos del sistema métrico

El sistema métrico ahora en uso es llamado el Sistema Internacional de Unidades (le Systeme International d'Unites), o simplemente SI, en el cual la mayoría de las unidades están basadas en las siguientes mediciones físicas:

Longitud -Metro: 1.650.763,73 longitudes de una onda en el vacío de la línea anaranjada-rojiza del espectro del Kriptón 86.

Masa -Kilogramo: Artefacto estándar, un cilindro de aleación de Platino Iridio conservado por el Buró Internacional de Pesas y Medidas en París.

Temperatura -Kelvin: Origen o punto cero, al cero absoluto y a un punto fijo (273,16° Kelvin) en el punto triple del agua.

Tiempo -Segundos: La duración de 9.192.631.770 ciclos de radiación asociados con una transición específica del átomo de Cesio.

También la corriente eléctrica (amperios), intensidad de la luz (candela) y la magnitud de una sustancia (moles) son medidas básicas. De las siete unidades se derivan las unidades para las otras mediciones que están referidas a medidas de fuerza, presión, energía y potencia. Algunos ejemplos de esas unidades derivadas son:

Area que se expresa en metros cuadrados (m^2), Volumen expresada en metros cúbicos (m^3), Velocidad en



metros por segundo (m/s), Densidad en Kilogramos por metro cúbico (kg/m^3), Fuerza en newton, Presión expresada en pascal (pa), Energía y Trabajo en Joules (j) y Potencia que se expresa en Vatios (w).

Si los números se hacen muy grandes o muy pequeños, el SI tiene una serie de prefijos para facilitar su manejo, como lo son por ejemplo el kilo, centi y mili.

Unidades métricas en los fluidos de perforación

En el sistema inglés las mediciones corrientes del lodo son expresadas en lbs/gal, lbs/pie³, cuando se refiere a densidad, en segundos por cuarto cuando se refiere a Viscosidad Embudo, en lbs/100 pies² para el Punto Cedente y en 32 avos de pulgada para el Espesor del Revoque.

En unidades métricas las mediciones corrientes del lodo se hacen en centipoise para medir la Viscosidad Plástica, en mililitros para medir los Filtrados y las Alcalinidades, en partes por millón (ppm) para medir las concentraciones de sal, en horas, minutos y segundos para el Tiempo, en ohmmetros para medir la Resistividad y en miliequivalentes por mililitro del lodo para medir la Capacidad de Interc. Catiónico.

Unidades recomendadas para el lodo

En el Sistema Internacional de Unidades la unidad para la densidad es el

kilogramo por metro cúbico (kg/m^3). La mayoría de los países pertenecientes al sistema métrico ahora usan la gravedad específica en gra/cm^3 . Como la mayoría de las balanzas de lodo tienen una escala de gravedad específica, los pesos del lodo en las unidades del SI pueden reportarse fácilmente, simplemente se multiplica la gravedad específica por 1.000 para obtener la densidad en kg/m^3 , y para convertir los pesos actuales del lodo de lbs/gal o lbs/pie³ a gravedad específica sólo se necesita dividir por la densidad del agua en las mismas unidades empleadas (8,33 lbs/gal; 62,4 lbs/pie³).

La definición (API RP 13B) para la medición métrica de la viscosidad embudo Marsh es el efluente del embudo de 946 cm³ de agua dulce a una temperatura de $21 \pm 3^\circ\text{C}$ es de $26 \pm 0,5$ segundos. Por supuesto, 946 cm³ es el equivalente métrico de un cuarto de galón de agua. En el sistema métrico, probablemente se usarán 1000 cm³ para medir la viscosidad embudo pero esto no debe plantear ningún problema puesto que solamente se añadirán unos cuantos segundos a la mayoría de las mediciones.

A continuación verán ustedes una lista en donde se enumeran algunas de las unidades recomendadas para medir las propiedades del lodo en el sistema métrico, que no se adhiere estrictamente a la nomenclatura básica del SI pero que en algunos casos concuerda más con las prácticas corrientes de las mediciones métricas del lodo:

Unidades Métricas recomendadas para las propiedades del Lodo

Densidad (kg/m^3)
 Viscosidad Embudo Seg/1000 cc
 Viscosidad Plástica centipoise (cp)
 Punto cedente (dinas/cm²)
 Geles (dinas/cm²)
 Filtrado (cm³)
 Concentraciones de sal (mg/kg)
 Arena, sólidos, petróleo, agua . . % por volumen
 Temperatura $^\circ\text{C}$

Unidades métricas en la reología del Lodo

Las lecturas del cuadrante en el viscosímetro rotacional dan una medida al esfuerzo cortante en unidades de lbs/100 pies². El diseño de un rotor y de un cilindro interno estándar permite hacer un cálculo sencillo de la viscosidad en centipoise y del punto cedente de Birghan en lbs/100 pies² a tasas de corte de 300 y 600 rpm. Bajo el sistema SI, el centipoise es una unidad permitida, sin embargo, las lbs/100 pies² no lo son. Por lo tanto, la viscosidad aparente y la viscosidad plástica serán aceptables pero el punto cedente deberá cambiarse a Pascals o a dinas/cm². Como la viscosidad en centipoise normalmente se expresa como el esfuerzo cortante en dinas/cm² dividido por la tasa de corte en segundos recíprocos multiplicado por 100, las unidades de dinas/cm² serían las más apropiadas. Para convertir el punto cedente en lbs/100 pies² a dinas/cm² simplemente se multiplica por 5,077.

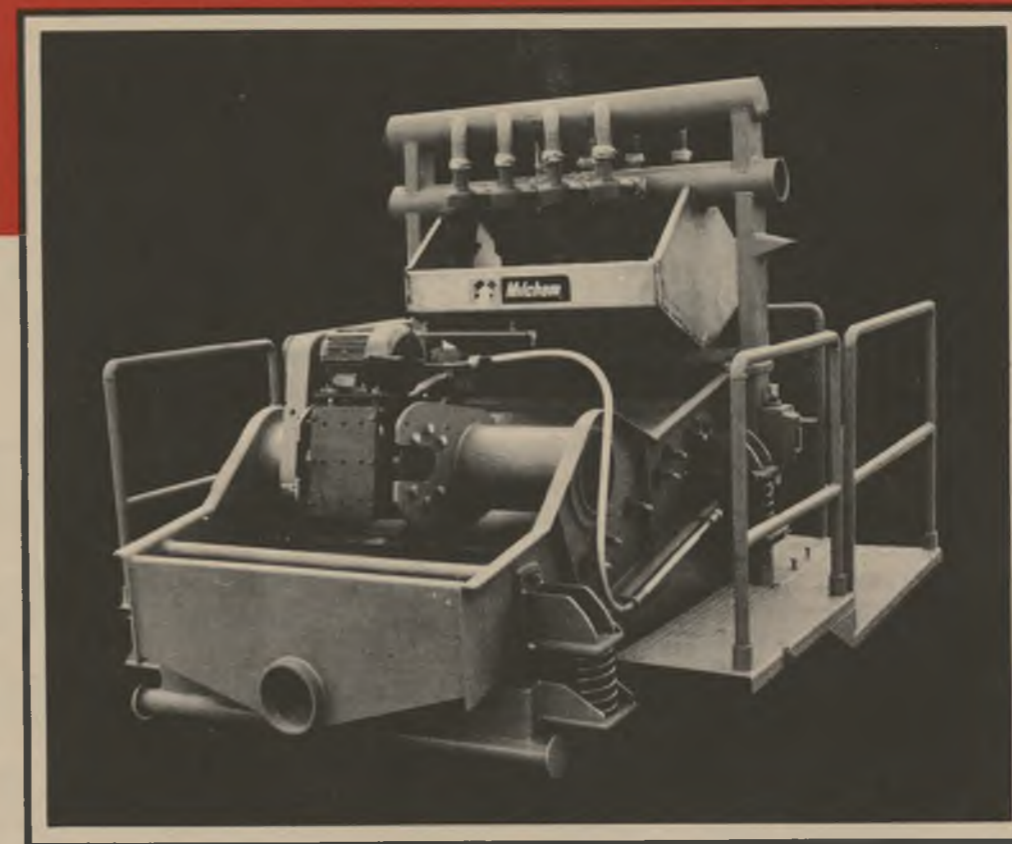
Los ingenieros de lodo están reconociendo rápidamente que el modelo de Birghan para determinar la tasa de corte a 300 y 600 rpm no es adecuado, ya que no se ajusta a las condiciones reales de operación. La tendencia actual es hacia el modelo de Ley Exponencial y/o hacia una expresión de viscosidad a una tasa de operación, tal como la que se presenta en el espacio anular del hoyo.

Otras pruebas del Lodo

La mayoría de las otras pruebas de los fluidos de perforación ya se están reportando en unidades métricas, aunque no necesariamente en unidades SI. Las pruebas del filtrado deben ser reportadas en la unidad SI de centímetros cúbicos (Cm³). El ml y el cm³ son esencialmente iguales. El espesor del revoque debe ser reportado en milíme-

Sólo el tiempo nos separa de usted la distancia es salvada por MILCHEM CONTROL DE SÓLIDOS

Permítanos perforar con usted más piés/hora
a menor costo y reducir así los gastos de perforación,
utilizando nuestros equipos y servicios técnicos de
Control de Sólidos.



Durante la perforación se producen grandes cantidades de "Cortes" o sólidos de perforación los cuales se degradan de tamaño cada vez que completan un ciclo de circulación, haciéndose tan pequeños que podría ser imposible extraerlos del barro de perforación sino se utilizan los equipos adecuados para su control.

Sólo Milchem posee la línea más completa de equipos de Control de Sólidos.

Pruebe, utilice y compare nuestros:

1. Shale Shaker - de alto impacto, mallas autolimpiadores.
2. Desarenador
3. Deslimador
4. Limpiadores de Lodo
5. Centrífugas RMS y Decantación.

Para mayor información sobre nuestros productos y servicios, sírvase ponerse en contacto con nosotros.

Milchem Venezuela Corporation
Apartado Postal 2417 - Maracaibo 4001-A

Teléfonos:
Maracaibo: (061) 74753 - 82047 - 80118 - 33149
Anaco: (082) 22460 - 22156



tros. Corrientemente, las concentraciones de sal son reportadas en partes por millón (ppm). En el SI, las concentraciones de sal deben ser reportadas en miligramos por kilogramos (mg/kg) que es esencialmente igual a ppm. Las libras por barril (lbs/bl) es el término generalmente usado en el tratamiento de un sistema de lodo. La unidad SI sería kilogramos por metro cúbico (kg/m^3).

Unidades Métricas en las Operaciones de Campo

Las unidades métricas que deberán usarse durante las operaciones de campo representarán un gran problema para el personal de perforación.

Los volúmenes del lodo serán medidos en metros cúbicos (m^3), las profundidades en metros (m), los tamaños del hoyo, de la barrena y de la tubería en centímetros (cm) y la temperatura en grados Centígrados ($^{\circ}\text{C}$). El uso de grados Centígrados en lugar de grados Kelvin, que es la unidad del SI, será común para mediciones de ingeniería.

La unidad SI para la presión es el Pascal (Pa), aunque se permite el uso del bar para mediciones físicas usando manómetros de presión. La práctica corriente de ingeniería en los países que usan el sistema métrico es la de usar kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (kgf/cm^2) en los manómetros de presión.

Unidades Métricas para empaçar Lodo

El empaque de los productos del lodo en las unidades SI corrientemente es la causa de algunos problemas cuando en un taladro se tienen algunos sacos que están en kilogramos y otros en libras. Los sacos de tamaño estándar probablemente serán de 25 kg (55 lbs) y de 50 kg (110 lbs). El empaque de los productos líquidos probablemente será, bien sea en decímetros cúbicos (dm^3) para volúmenes o en kilogramos para pesos.

Unidades Métricas en los EE.UU.

El uso futuro del sistema métrico en los EE.UU. no está claro. El senado de los EE.UU. pasó un proyecto de ley de conversión métrica en Agosto de 1972, pero la Cámara de Representantes ha entablado acción sobre este proyecto.



Victor Castellano

La mayoría de las industrias están siguiendo los delineamientos del API en la preparación de estudios y recopilación de información sobre la conversión. Un decreto del gobierno probablemente aceleraría la conversión y parece que estaremos usando el sistema SI en lo futuro.

La gente de perforación día a día

recibe los reportes en el sistema inglés, y cuando le señalan que el peso del lodo es de 80 libras por galón lo entienden fácilmente sabiendo lo que esto puede causar de inmediato porque está familiarizado con el sistema. Lo mismo no sucedería si le dijeran que no es 80 libras por galón sino de 1.2 kilos por litro, con toda seguridad le causaría un impacto e inmediatamente querría saber cuál es la equivalencia en el sistema inglés.

Esto es sólo un caso de las confusiones que pudieran presentarse, y son infinitas puesto que la cantidad de mediciones que se hacen diariamente lo son. Por ello, hemos de adelantarnos a un método que ya está por venir.

Venezuela no ha sido tan radical en cuanto a oponerse a la utilización del sistema inglés porque su entrada del sistema prácticamente de la industria petrolera, pero ahora que los norteamericanos van a cambiar de sistema, y la influencia de ellos en el mundo de la manufactura vendrá expresada en el sistema métrico decimal, los venezolanos están en la obligación de retomarlo.



Indu-Metales c.a.

Dedicados a la terminación de productos para todas las Industrias. . . Especialmente las de Procesos

Tenemos una capacidad instalada para producir hasta 10.000 unidades semanales de niples de hasta 6 pulgs. de diámetro, en todos los "schedules" y largos, y de todos los tipos de aleaciones (Acero al carbono, acero inoxidable, galvanizados, bronce, aluminio, etc.). Niples de producción (Pup Joint), guarda roscas, etc.

Producimos y realizamos el control de calidad según las normas API y ASTM.

Para mayor información sobre nuestros productos, contactenos directamente.



INDU-METALES, C. A.
Av. Intercomunal, Sector Punta Gorda,
al lado de Propelca.
Apartado Postal 149.
Cabimas 4013A - Venezuela
Tlfs.: (061) 913581, (064) 43963
Telex 61304 J. V. SUPPLY



Baroid de Venezuela al servicio de la Industria Petrolera desde hace 25 años

Hemos ayudado a perforar pozos en Venezuela por más de 25 años — en tierra, en el Lago de Maracaibo y en el mar. Por eso tenemos la experiencia que Ud. necesita — aquí mismo. Y para respaldarla, tenemos los fluidos de perforación y la tecnología de los Laboratorio de NL.

Baroid de Venezuela también puede resolver sus problemas de corrosión, de para-

fina y de tratamiento de emulsión y agua, con productos químicos especialmente desarrollados. Fabricamos equipos de control de sólidos, para control efectivo y eficiente del ripo de perforación. También suministramos fluidos de perforación especiales para la industria minera.

En su próxima tarea — en cualquier parte de Venezuela — acuda a la gente experta. Acuda a Baroid de Venezuela.

Baroid de Venezuela

Maracaibo

Apartado 42
Teléfonos:
79097 - 75551 - 82370
Télex: 62130 BAROID VE

Anaco

Apartado 4
Teléfonos:
22710 - 22688

Punta Camacho

Apartado 42
Teléfono:
911313

Puerto La Cruz

Apartado 4097
Teléfono:
95115

Venezuela también ha comenzado a racionalizar el consumo de sus Hidrocarburos

Aún cuando hablar de racionalizar el consumo de energéticos provoca en el ciudadano común cierto estado de ofuscación, mantener la seguridad en cuanto al abastecimiento de energía continúa siendo una de las preocupaciones mundiales, incluso en aquellos países a los que por ahora la crisis energética no les afecta directa y desfavorablemente, por lo que se ha hecho necesario adoptar una serie de medidas tendientes a la conservación de la energía.

Venezuela por ejemplo, con un alto potencial energético de hidrocarburos, no escapa a tal exigencia y comparte el criterio de que el consumo de energía debe disminuirse, especialmente el de hidrocarburos, en todos aquellos sec-

tores que dispongan de energía sustituta. Y es que de no adoptar este tipo de medida le colocaría igualmente en un serio aprieto, en virtud de que la estabilidad depende en un alto grado de la diversificación de sus fuentes energéticas y de las necesidades del mundo industrial.

Al igual que ocurre en los países de mayor grado de industrialización, en Venezuela el sector transporte es uno de los mayores consumidores de energía, y uno de los que más la desperdicia. De algún modo el Estado venezolano ha tenido que enfrentarlo y para ello ha comenzado a adoptar medidas que tienden a racionalizar el consumo de derivados del petróleo, en especial el de la gasolina cuyo consumo en la

última década tuvo una tasa de crecimiento interanual del 9,07 por ciento, representando para el 1979 el 48.1 por ciento del consumo total de los derivados del petróleo, debido entre otras causas a que el precio de la gasolina, a lo largo del período, se mantuvo prácticamente sin mayores modificaciones, y hasta el presente continúa como uno de los más bajos en el mundo.

A través del tiempo se ha hecho necesario cambiar de política, tratando de imponer el uso racional de los recursos, atendiendo a una serie de premisas tales como la elaboración de un plan integral de desarrollo de los recursos energéticos, y la planificación de los recursos como una actividad constante, reorientando el consumo, gene-

¿Por qué Maraven observa desde 900 km en el espacio para descubrir petróleo a 5 km bajo tierra?

Los satélites también se integran a la nueva tecnología de exploración petrolera.

"Ahora, con los más novedosos avances tecnológicos, la exploración petrolera de Maraven ha alcanzado el punto más sobresaliente de los últimos 20 años". Así lo expresó Roberto Gabaldón, Geólogo Jefe de Exploración de Maraven. Actualmente, hacen falta todas las tecnologías disponibles para la búsqueda de nuevos volúmenes de petróleo.

Técnicas que aumentan la posibilidad de encontrar petróleo.

Imágenes de nuestro territorio transmitidas por los satélites pueden indicar la posible presencia de estructuras que almacenan hidrocarburos. Así, desde su escritorio, un experto puede seleccionar zonas de mayor probabilidad de éxito en la perforación.

Las avanzadas técnicas de exploración empleadas por Maraven, se traducen en resultados positivos, lo cual se pone de manifiesto a través de los éxitos obtenidos tanto costa afuera como tierra adentro.

Un esfuerzo que se extiende por todo el territorio nacional.

Maraven, conjuntamente con el resto de la indus-

tria petrolera venezolana, ha emprendido a partir de 1979, su mayor esfuerzo exploratorio en los últimos 20 años.

Actualmente, se concentran los esfuerzos en las cuencas tradicionales, en la plataforma continental, y más recientemente, se ha incorporado a esta tarea de localización y cuantificación, los vastos recursos de petróleo pesado de la Faja Petrolífera del Orinoco.

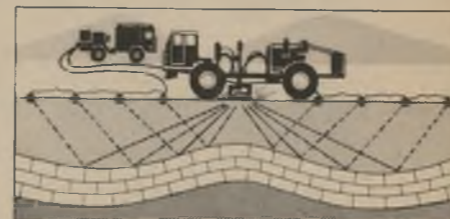
Como resultado de este esfuerzo, Maraven incorporó en 1979, 1.812 millones de barriles de reservas adicionales.

Este año seguirá la búsqueda de nuevas reservas para el país, extendiéndose a la Faja Petrolífera del Orinoco, donde se perforarán los primeros 38 pozos de un programa de 140 en un área de 14.500 kilómetros cuadrados.

Fuente de reserva para el futuro.

La exploración petrolera es fundamental para esta industria, por ser el único medio para conocer el verdadero potencial de hidrocarburos con que contamos para el futuro.

Esta es la base para formular la política energética de un país, cuyo bienestar económico y social depende de este recurso no renovable.



El VIBRO-C, novedoso instrumento de medición geofísica, produce ondas de choque que al registrarse forman un mapa de la estructura geológica del subsuelo, ayudando así a determinar nuevos yacimientos.

Para mayor información, solicite el folleto "EXPLORACION EN BUSCA DE PETROLEO" enviando su nombre y dirección, profesión u ocupación, a Maraven S.A.

En Caracas: Apartado 829

En Cardón: Apartado 145

En Maracaibo: Apartado 19

maraven

Vocación de eficiencia y servicio

Filial de Petróleos de Venezuela.



OBRAS MARITIMAS Y CIVILES C.A.

OBRAS CIVILES / OBRAS MARITIMAS / OBRAS MECANICAS
OBRAS VIALES / DRAGADOS / ASTILLEROS / VARADEROS

OFICINA PRINCIPAL
Av. Los Haticos entre Avdas. 15 y 17
Apartado 794 - Cables: OMYCCA
Telex: 62412 OMYCAVE
Maracaibo
Teléfonos: (061) 22.79.18 - 22.82.58
22.68.71

SUCURSAL DE CARACAS:
Edif. Centro Perú - Piso 10 - Ofic. 105
Avenida Fco. de Miranda - Chacao
Teléfonos: (02) 32.92.08 - 32.81.49

rando fuentes alternas y logrando el uso racional.

Hasta hace muy corto tiempo poca gente en el país valoró la importancia de los hidrocarburos, muchos menos la disponibilidad de obtener con facilidad y a precios razonables el combustible, cuando en otros países ha sido casi un lujo contar con él. En el presente, y ante la crisis que afecta a gran cantidad de países en el mundo, en Venezuela ha comenzado a operarse un cambio que parte en gran medida de los organismos competentes quienes se han dado a la tarea de llevar a cabo una campaña de concientización para lograr que la población valore el consumo energético. Aún cuando no es exorbitante el resultado, la población ha comenzado a reaccionar en términos satisfactorios, pese a que se siente "golpeada" cuando se habla de un posible aumento en los precios de la gasolina.

A esto los organismos oficiales responden que se interpreta mal el criterio de racionalización cuando se le asocia únicamente con el aumento de los precios de los derivados, por cuanto esa no es la única medida a tomar.

A corto plazo el Estado venezolano parece haber cumplido muchas de sus

metas propuestas, entre ellas la revaluación del potencial hidroeléctrico disponible, la limitación del número de cilindros en los vehículos de producción nacional y la sustitución del fuel oil por diesel. A mediano y largo plazo prevee la eliminación del subsidio al consumo de gasolina, la fijación del precio de la gasolina a nivel internacional, así como la modificación de los impuestos al consumo y de las regalías.

Por otra parte, la racionalización en Venezuela conlleva otra serie de medidas coordinadas, tendientes a lograr la conservación, como lo son, entre otras, el uso eficiente de los sistemas de distribución, mantener técnicamente el equilibrio de las reservas, la producción de crudos, la refinación y el almacenamiento, a fin de garantizar el suministro racional de la demanda interna del petróleo y de sus derivados.

El día de parada una experiencia positiva

Una medida que ha arrojado resultados altamente satisfactorios en lo que al ahorro energético se refiere ha sido la implementación del "Día de

Parada" en el área metropolitana de Caracas, según los informes del Ministerio de Energía y Minas.

La situación allí motivada por el violento crecimiento de los volúmenes de tránsito había llegado a extremos verdaderamente críticos, al punto de una elevación extremada del congestionamiento del tránsito.

El parque automotor, hasta 1979, estaba compuesto por 534.000 vehículos aproximadamente, de los cuales 133.600 circulaban en forma simultánea en las horas pico, mientras el consumo de gasolina alcanzaba a los 6.000 metros cúbicos por día.

Para controlar la situación se impuso el Día de Parada Obligatorio una vez a la semana de los vehículos particulares, con el objetivo primordial de disminuir el congestionamiento del tránsito, posibilitar el ahorro de combustibles y lubricantes y promover la mejor utilización del parque automotor.

Para mediados de 1980 la medida había permitido economizar 1.000 metros cúbicos de combustibles por día, por lo que los organismos oficiales califican como aconsejable extender la medida a todo el país.

GULF ENTERPRISES, C. A

Representaciones exclusivas para el occidente del país



Serck Audco Valves International



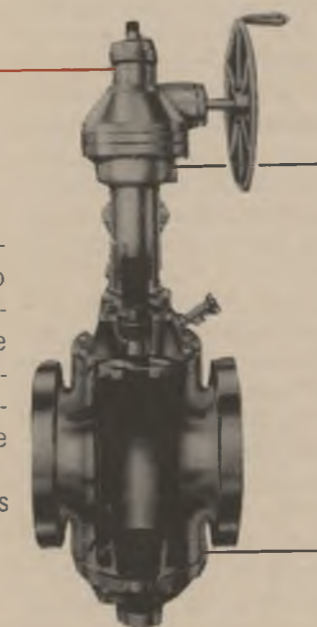
Serck Audco Valves International tiene más de 70 años de experiencia en fabricaciones industriales. La línea de válvulas de obturador revestido de TFE (PTFE), válvulas de mariposa, válvulas de bola para procesos y válvulas de bola para tuberías. Válvulas de control. En acero al

carbono, acero inoxidable, monel, titanio y otros materiales especiales. Ofrece además una gama completa de actuadores autónomos neumáticos de 90°, de álabe o pistón. Anillos estancos. No dude en comunicarse con nuestro representante para el occidente de Venezuela, Gulf Enterprises, el tiene existencia de nuestros productos.

Hay en existencia, haga su pedido

DANIEL

División de Válvulas M & J



Hoy día la tecnología Daniel ha introducido la válvula de estancamiento Dan-Ex. Esta válvula combina la poderosa acción mecánica de la válvula de compuerta de cuña, la veloz acción rotativa de estabilizadora/tapón y la acción obturadora de dos válvulas de globo.

Por eso decimos que la DAN-EX es la válvula esencial para los 80.

Regal Oilfield Products

Regal International, Inc.

Respuesto para B. O. P. (Hydril, Cameron), Pipe Wipers, Swab cups, etc.



- PIROMETROS REGULADORES
- TERMOCUPLAS
- CABLES DE COMPENSACION
- TERMOELEMENTOS
- TERMORESISTENCIAS
- ACCESORIOS VARIOS
- AISLADORES DE CERAMICA
- HORNOS INDUSTRIALES
- PAPEL DE REGISTRO
- SERVICIO TECNICO
- INSTALACIONES

Distribuidores Exclusivos de:



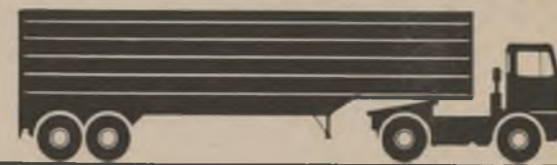
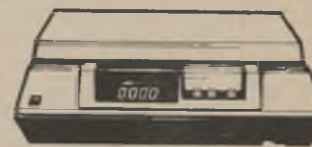
DORIC
ALPHA WIRE CO.
C.S. GORDON U.S.A.
S.A.E. Italia

2da. Avda. entre Calles 3 y 4
No. 42-13. Los Palos Grandes,
Chacao. Teléfonos: 284.01.45-
283.77.53. Apartado 61421-
Caracas 106. Telex 24265
Onime ve



BALANZAS PARA USO INDUSTRIAL MECANICAS Y ELECTRONICAS

SERVICIO PROPIO DE INSTALACION Y MANTENIMIENTO



Para mayor información, llámenos por nuestros teléfonos: 283.77.53 y 284.01.45.

O visítenos en nuestras oficinas en la 2da. Av. entre 3a. y 4a. calles de Los Palos Grandes. No. 42-13 Caracas (106) - Apartado: 61421.



GULF ENTERPRISES, C. A

GULF ENTERPRISES, C. A., Oficina principal y ventas: Calle 123 No. 18-86 entre la Iglesia La Asunción y Prefectura Cristo de Aranza, Aptdo. 674, Teléfonos: (061) 229369 - 220466, Telex: 61259 y 61167 Maracaibo - Edo. Zulia

Sobreoferta de crudos fue más rápida de lo esperado

Por: Miguel Mata

La evolución del mercado petrolero mundial ha confirmado algunos de los pronósticos; sin embargo, la sobreoferta de crudos se presentó antes de lo previsto y a un nivel no esperado. En la actualidad, a pesar de que la OPEP ha bajado su producción a poco más de 25 millones de barriles diarios, existe un excedente de petróleo entre 2,5 y 3 millones de barriles diarios. Los precios, como es de esperarse se han debilitado y seguirán por esa vía posiblemente hasta el último trimestre de este año -por la variación estacional- a menos que la OPEP tome alguna medida drástica para drenar la sobreoferta.

A nivel de la organización de exportadores de petróleo la situación no se presenta muy propicia para la adopción de medidas que permitan controlar el mercado. Si bien existe desequilibrio en el mercado internacional, en la OPEP hay un desequilibrio político de tal magnitud que difícilmente se lograrán acuerdos sin que se planteen roces importantes. En esta situación es determinante la posición de Arabia Saudita, que ha introducido la problemática geopolítica del Medio Oriente en el juego petrolero. Su ministro de petróleo, el Jeque Ahmen Zaki Yamani, prácticamente está realizando un canje -fallido hasta ahora- de "congelación" de los precios del petróleo, a cambio de sofisticados equipos militares, procedentes de Estados Unidos. Esta situación plantea con toda crudeza la importancia de la variable política en la evolución del mercado petrolero mundial.

EL MERCADO

Desde que comenzó la revolución iraní que culminó con el derrocamiento del Sha Reza Pahlevi -enero de 1979- la producción de ese país se trastocó, produciendo un fuerte impacto en el mercado mundial. De ser el segundo productor de la OPEP -5,7 millones de barriles diarios en 1977-, Irán comienza a descender, colocándose en 5,2 millones y 3,1 millones en 1978 y 1979, respectivamente. Durante 1980, en el período previo a la guerra, los iraníes produjeron poco menos de 3 millones de barriles diarios.

La falta del petróleo iraní permitió un aumento constante de los precios, tanto en el mercado ocasional como en el mercado a plazo. Para enero de 1979, un buen crudo angelino -"Zahara Blend"- se cotizaba en el mercado "spot" en 18,41 dólares y en junio ya había llegado a 38,40 dólares. Esa tendencia se mantendría hasta diciembre de 1979, fecha en la que se pagaba a 43,50 dólares en el mercado ocasional. Igual comportamiento tenían los demás crudos que concurrían al mercado libre.

Como obvia consecuencia de las condiciones del mercado, los precios oficiales de la OPEP también se incrementaron. de 12,70 dólares el barril de crudo Arabe Liviano -"petróleo marcador" de la organización- pasó a 14,55 en abril de 1979 y 18 dólares en julio del mismo año. Cuando la OPEP se reunió en Caracas, en diciembre del año 1979, ya el precio mínimo de Arabia Saudita estaba en 24 dólares, mientras que todos los demás países vendían a

distintos precios, llegando los mejores crudos norafricanos hasta 36 dólares.

En la reunión de Caracas no se pudo lograr una unificación de los precios del petróleo y mucho menos hubo acuerdo en materias tan importantes como un sistema para la fijación de los precios o una política conjunta de producción. Se dio libertad para que cada miembro adoptara los precios que quisiera, dentro de un rango cuyo techo era 37 dólares el barril.

Ya para diciembre comenzaba a visualizarse un desfase entre la oferta y la demanda de petróleo, debido a que la producción de la OPEP se mantenía muy alta, los inventarios -petróleo almacenado- de los países industrializados alcanzaban cifras nunca antes vistas en épocas normales -3,500 millones de barriles- y se aseguraba que el acelerado aumento de los precios tenía que producir un impacto a nivel de la demanda.

Efectivamente, la demanda fue disminuyendo, lo que se reflejó en los precios del petróleo vendido en el mercado ocasional. De 43,50 dólares el barril, el "Zaharan Blend" argelino bajó a 38 dólares en junio y para septiembre, cuando estalla la guerra entre Irak e Irán, estaba en 34,17 dólares. La misma tendencia mostraban los demás crudos negociados en el mercado "spot".

No ocurría lo mismo con el precio oficial. A partir del primero de julio de 1980 existía una escala de 32 a 37 dólares el barril, excepto Arabia Saudita que situó su precio en 28 dólares. Algunos petróleos, como el argeli-

no, sobrepasaban los 37 dólares.

La producción, mientras tanto, tendía a bajar por efecto de la disminución de la demanda. Incluyendo la salida del petróleo de Irán e Irak del mercado -4,9 millones de barriles diarios- el promedio de producción de la OPEP para 1980 fue de 26,8 millones de barriles diarios, en comparación con 30,9 millones en 1979. El año pasado, el consumo mundial de petróleo bajó de 64,4 millones de barriles diarios, a 62,70 millones de barriles. La tendencia general era a la baja, debido a los factores anotados al comienzo.

A pesar de la falta del petróleo de los dos países en conflicto, los altos inventarios de los países industrializados y los éxitos alcanzados por los consumidores -además de la recesión económica en las naciones ricas- atenuaron los efectos en el mercado. Los efectos psicológicos de la guerra influyeron sobre los precios "spot" desde el comienzo del conflicto hasta enero. Al igual que los demás crudos que concurren el mercado ocasional, el "Zaharan Blend" argelino subió de 34,17 dólares en septiembre de 1980 a 41,55 dólares en diciembre del mismo año y para fines de enero había bajado ligeramente. Sin embargo, a partir de esa fecha comenzó a debilitarse hasta ahora.

En diciembre de 1980, la OPEP en su reunión de Bali, Indonesia, aprobó un aumento de 3 dólares por barril. Permaneció el sistema de precios múltiples, con un rango que iba de 32 a 41 dólares por barril como límite máximo para los crudos norafricanos. Los otros petróleos de la OPEP, excepto el saudita, quedaron dentro de un margen de tolerancia de 32 a 36 dólares

ESCENARIOS

Tomando como base la disminución de la demanda, la evolución de la recesión económica en los países industrializados y los niveles de producción tanto de la OPEP como del resto del mundo, se hicieron varias perspectivas. La de la OPEP contemplaba dos escenarios en donde, tomando como base fundamental la

producción de la OPEP, se llegaba a las siguientes conclusiones:

1. Si la OPEP producía unos 25,17 millones de barriles diarios, tomando en cuenta una producción conjunta de 2,07 millones en Irán e Irak, en el primer trimestre de 1980 habría un déficit de petróleo en el mercado de 4 millones de barriles diarios; en el segundo trimestre el déficit sería de 1,6 millones; en el tercer trimestre habría una sobreoferta de 3 millones de barriles diarios y en el cuarto trimestre volvería el déficit, a un nivel de 0,8 millones de barriles diarios.

2. En el caso de que la OPEP produjese un promedio de 26 millones de barriles diarios, tomando en cuenta el aporte de Irán e Irak, se produciría la siguiente situación: Primer trimestre, déficit de 3,5 millones de barriles diarios; segundo trimestre, exceso en la oferta de 2,2 millones de barriles; tercer trimestre, exceso en la oferta de 3,5 millones de barriles; y cuarto trimestre, déficit de 0,6 millones de barriles.

Se estimaba que la salida de petróleo de los altos inventarios de los países industrializados se situaría en el orden de los 2 millones de barriles diarios y que el mercado se caracterizaría por su inestabilidad.

En general, los pronósticos han sido acertados. La sobreoferta apareció un poco antes de lo previsto y a niveles más altos, pero en lo esencial se mantiene la validez de lo anunciado. Sin embargo, parece que la ponderación de la producción que podría aportar el dúo Irán-Irak y la estimación sobre la disminución del consumo estuvo un poco desfasada. Los países en conflicto estarían produciendo unos 2,6 millones de barriles diarios y la demanda de petróleo en los países desarrollados se ha debilitado considerablemente, por los altos precios y los ajustes de eficiencia a la maquinaria productiva.

En Estados Unidos el consumo de gasolina ha bajado en 13 por ciento en los últimos años y, como consecuencia, las importaciones de petróleo de ese país han disminuído dramáticamente, colocándose en menos de 4 millo-

nes de barriles diarios para marzo de este año. Ya en 1980 Estados Unidos disminuyó sus importaciones petroleras en 20 por ciento respecto a 1979. Se estima que el mundo industrializado fuera del área socialista, consumirá este año 48,2 millones de barriles diarios, en comparación con 52,4 el año pasado.

Los precios a plazo han comenzado a sentir el efecto de la sobreoferta. Ecuador y México han tenido que bajar el precio de algunos de sus crudos, mientras algunas empresas petroleras han declinado levantar petróleo de algunos de sus proveedores, por considerar que sus precios no se ajustaban a las realidades del mercado.

En medio del desajuste, Arabia Saudita ha dicho claramente que implementará una política tendente a bajar el precio del petróleo de los otros miembros de la OPEP...

YAMANI: NO CEDEREMOS

El Jeque Yamani ha sido enfático al decir que su país considera que la OPEP "ha llegado demasiado lejos" en materia de precios y que se apresta a impulsar una baja del petróleo. El aspecto central de la posición de Yamani es que la situación del mercado permitiría una baja de los precios de ciertos crudos en el orden del 15 por ciento y que se podría lograr un acuerdo sobre un sistema para la fijación de precios, de acuerdo a ciertos índices económicos. Si no se logran acuerdos en esas áreas dice Yamani, Arabia Saudita continuará inundando el mercado -produce 10,3 millones de barriles diarios- con petróleo barato, hasta que el resto de la OPEP entre en la horma. Un regalo para los países industrializados.

Paralelamente, Riyadh presiona a Washington para que le venda equipo militar ultramoderno y le señala a Reagan que las buenas intenciones sauditas para su gobierno se ven nubladas por las dudas sobre "los límites hasta los que Estados Unidos puede ser considerado seriamente como alguien que se para junto a sus amigos".

Gasohol... ¿La Solución?

Gasohol es el nombre que se le da a la mezcla de gasolina y alcohol etílico (etano), en proporción de 90% - 10%, respectivamente y la cual puede ser utilizada en motores de combustión interna sin ninguna modificación.

Materias primas

Una gran variedad de materiales orgánicos que contengan carbohidratos pueden servir como materia prima para la producción de etanol.

Los grupos mayores son: 1) cosechas con almidón, incluyendo maíz, sorgo y tubérculos; 2) cosechas con azúcar, como la caña de azúcar y remolacha; 3) otras biomásas, como maderas, virutas y residuos de fincas. En los Estados Unidos esta generalizado el uso del maíz por su rendimiento superior de etanol, productos secundarios valiosos y su facilidad de obtención y almacenaje.

Procesos

El etanol es producido de materiales cuyo contenido de carbohidratos (almidón o azúcar) pueda ser fermentado. Esto produce una solución diluida de alcohol, la cual es procesada para obtener una solución altamente concentrada de etanol (95%). En un proceso típico de maíz se obtienen 2.5 galones de etanol anhidrido de 200° (100%), mas 17 libras de grano seco de destilado, rico en proteínas digeribles, que pueden ser usadas como alimento para el ganado.

Las plantas de etanol varían en tamaño, desde alambiques en fincas,

hasta facilidades comerciales con capacidad de 55 millones de galones por año. Aún las plantas más grande, se comparan en tamaño con el de una pequeña refinería de 4.000 barriles diarios.

Características del Combustible

Aunque el gasohol resulte muy sofisticado para el público, el alcohol es un combustible muy viejo. Henry Ford fabricó su modelo T con un carburador ajustable para poder trabajar con alcohol, gasolina o mezcla de ambos. El uso de etanol en motores diesel, disminuye la calidad del combustible.

Aunque el etanol contiene solo 2/3 del poder calorífico contenido en la gasolina, el etanol hace combustión más eficientemente. Como resultado los modelos de autos más viejos obtienen un mejor funcionamiento y más kilómetros por litro cuando usan gasohol, mientras que los modelos americanos fabricados a partir de 1974 funcionan mejor con gasolina. Más impresionante aún, el gasohol eleva el octanaje en 3 puntos por lo tanto reduce el pistoneo. Debido a que necesita menos aire para la combustión, el gasohol reduce en 1/3 la emisión de monóxido de carbono.

En el lado negativo mezclas de alcohol-gasolina producen aldehídos, los cuales, a grandes altitudes contribuyen a reacciones foto-químicas. También pueden tener un pequeño efecto erosivo sobre componentes plásticos en el sistema de combustión y algunas

veces causan "vapor lock" en climas calientes.

Economía

El costo de producción de etanol depende de tres factores:

- 1) Costo de la materia prima
- 2) Costo de procesamiento
- 3) Entradas por ventas de subproductos.

Actualmente producir alcohol para fines energéticos es muy costoso, esta situación puede mejorar hacia el año 1985. El costo de la producción de alcohol es de esperar que disminuya ya que se están desarrollando modelos más eficientes para las plantas de conversión. Al momento ya hay en los Estados Unidos, una compañía que ha patentado un método de fermentación continua lo cual reduce los costos significativamente. También están siendo desarrollados nuevos métodos en los cuales la levadura es reducida por métodos controlados genéticamente, para combinar gran actividad con resistencia al calor. El aumento en el precio de la gasolina será el factor más importante para hacer el costo de producción de alcohol más atractivo. El precio del maíz (y de otras materias primas), están sujeto a fluctuaciones. Lo que es más importante, es que la expansión rápida de la producción de etanol subirá los precios de los granos.

Las principales características que en el futuro haran atractivo el uso del gasohol son: sus cualidades de combustión, su renovabilidad y el potencial que representa para pequeñas industrias

DYNATROL® DENSITY/SPECIFIC GRAVITY CELL INSTALLATIONS

Para tuberías de petróleo y otros productos
Detecta cambios en la gravedad y cantidad de fluido



Celda DINATROL en una aplicación para detectar cambios en la cantidad de fluidos usando una bomba de muestreo.



Celda DINATROL en una tubería de petróleo instalado a través de una placa de orificio.



Celda DINATROL instalada en un registrador de cambios de cantidad de fluido.



Celda DINATROL sobre una línea de productos instalados a través de una placa de orificio.

Automation Products, Inc., 3030 Max Roy Street, Houston, Texas, USA 77008

Proyecto Siderúrgico del Zulia.

De los procesos aplicados en el mundo occidental para producir acero, el de alto horno-convertidor al oxígeno es el que más se adapta a las necesidades y exigencias del Programa Siderúrgico del Zulia.

Así fue destacado por el Sub-Gerente del Programa, Ingeniero Edecio Güerere, al ser consultado sobre la conveniencia del proceso y en relación al arranque definitivo del proyecto en el cual tiene sembradas sus esperanzas de desarrollo la comunidad zuliana.

Refiriéndose al proceso de reducción directa que se hace con gas natural, señaló que técnicamente es muy poca la utilización que puede tener en el tipo de programa diseñado por la Corporación Zuliana de Desarrollo, Corpozulia, debido entre otras causas al déficit de gas natural que existe actualmente en el occidente del país.

Tal afirmación está soportada en las últimas cifras aportadas por personas autorizadas por PDVSA, las cuales indican que es insuficiente la producción

de gas natural que existe en la región como para cubrir las necesidades que tendría una siderúrgica; en el presente año el déficit en el sistema de gas de occidente es de 380 millones de pies cúbicos por día y en el año 85 será de 331 millones de pies cúbicos por día.

Por otra parte, el proceso de reducción directa, además de requerir grandes volúmenes de gas para producir el hierro esponja, necesita de hornos eléctricos para alimentarlos con ese hierro esponja y producir el acero.

—Esos hornos —explicó— para una planta de un millón de toneladas al año, hablando en cantidades nominales, originarían una demanda cercana a los quinientos megavatios, lo que indica que la Planta Termoeléctrica al Carbón de Enlven, que en su primera etapa tendría una capacidad de quinientos megavatios, estaría produciendo toda su energía para la siderúrgica, lo cual no ha sido concebido por Corpozulia ni por Enlven puesto que precisamente esa es la demanda

de energía que tiene en la actualidad la ciudad de Maracaibo.

Concluyendo, la aplicación de éste otro proceso ocasionaría un tremendo desajuste para la región. Primero por el déficit de gas, segundo por el consumo de energía para el cual no está preparado la región y por último por la no utilización del carbón que es una fuente energética con la que se cuenta.

Pero es que además, el proceso propuesto por Corpozulia está mas que probado a nivel mundial. Si nos vamos a las cifras se tiene que del total de acero producido para el año 80 en el mundo occidental, que fue de 590 millones de toneladas, el 65.3 por ciento se obtuvo por el proceso de alto horno, es decir, 385 millones de toneladas, mientras que por el proceso de horno eléctrico se produjeron 153 millones de toneladas.

El que en Sidor se utilice el sistema de horno eléctrico para el Ing. Güerere es explicable. Ellos tienen —dice— la energía eléctrica de Gury y la de Maca-

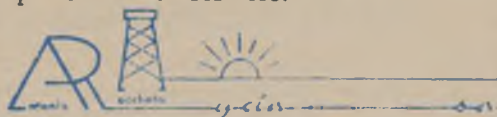
CONFIABILIDAD...

..... ES NUESTRO MEJOR AVAL

Por años nos hemos dedicado a la construcción de plantas de todo tipo y para las más diversas aplicaciones en la industria petrolera. Esa es nuestra especialidad; la cual, además, incluye el tendido de gasductos y oleoductos.

La precisión y calidad que le imprimimos a todos nuestros trabajos nos han colocado en una sólida posición dentro del ramo de las construcciones petroleras e industriales y, hoy por hoy, podemos afirmar con orgullo que nuestro mejor aval es la CONFIABILIDAD.

A la hora de iniciar su proyecto no vacile en consultarnos... Antonio Rocheta y Cia. una empresa seria y responsable a su servicio.



ANTONIO ROCHETA & CIA., S. A.

Calle La Planta No. 3.61 - Tlfnos.: (083) 55566 -
Meneven 9842 - San José de Guanipa - Anzoátegui

gua, que son los aprovechamientos hidroeléctricos más importantes que tiene Venezuela, además de que puede soportarse con los importantes yacimientos de gas que hay en el oriente del país. En el occidente sólo contamos con carbón, y si no se tiene gas y tampoco suficientes caídas de agua como para producir energía es difícil, entonces, pensar en otros procesos.

Todos estos razonamientos señalan que el programa propuesto por la Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana es el que más se adapta a los recursos con que cuenta la región.

“Esto no es que estemos diciéndolo ahora. Cuando el Consejo Siderúrgico Nacional solicitó a una empresa extranjera un estudio de factibilidad de un nuevo desarrollo siderúrgico, en el cual debía considerarse la región y el proceso a utilizar, el resultado fue que debía realizarse en la región occidental, específicamente en el Zulia, y que el proceso debía ser el de alto horno-conversor al oxígeno por la fuente energética disponible que es el carbón.

Los objetivos del Programa Siderúrgico del Zulia son muy conocidos en el país. Desde que se concibió la idea de instalar la siderúrgica se planteó la necesidad de un desarrollo que se basara en el cumplimiento de objetivos nacionales, tales como el aprovechamiento de recursos minerales del país, la utilización del carbón como

elemento energético y reductor para la producción de acero, y el abastecimiento adecuado a las industrias de bienes intermedios de capital.

Sin embargo, pese a tener una buena definición y pese a que el programa está soportado en diversos estudios de mercado que justifican la instalación de una siderúrgica en el Zulia, el programa ha venido sufriendo un retraso, que como es lógico suponer influye muy negativamente en los costos de los equipos y de la mano de obra que será necesaria para su instalación.

Detrás de esta tardanza en la toma de una decisión definitiva hubo varios elementos en contra.

La discontinuidad administrativa en cuanto al gobierno, y a la gente que toma las decisiones, el haber sido una idea promovida por un organismo regional, y las opiniones de gentes a quienes se da un crédito inmediato, por mas que pudieran estar desinformados, es lo que según opinión del Ing. Güerere ha dado motivo al entorpecimiento del curso normal de este nuevo desarrollo.

—Sin embargo aclara ya no es eso lo que se discute. Ya no se discute si justifica o no la instalación de la planta, ni tampoco el proceso a utilizar. Posiblemente haya que hacer algunos reajustes al programa pero la marcha del mismo ya es definitiva. Ya el país está claro en que es factible, y

ha sido el mismo gobierno quien así lo ha manifestado.

UN GRAN PASO HACIA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

“Con el Programa Siderúrgico del Zulia, Venezuela estará dando un gran paso hacia su desarrollo tecnológico”.

Así lo puntualizó el Ing. Edecio Güerere, para quien el esfuerzo que ha hecho el país por desarrollar una industria de bienes de capital, aún cuando sea muy modesto, es algo que debe impulsarse.

—Con el desarrollo del Plan IV de Sidor se indujo a una producción de bienes de capital muy importante, con lo cual se demostró que el país tenía una capacidad de fabricación en el área metalmecánica que no debemos dejar de aprovechar.

—En Corporzulia hay el interés de dar ese impulso a las empresas de bienes de capital, por ello realizó el Seminario sobre Participación Nacional en el Proyecto Siderúrgico del Zulia, buscando las ideas que le permitieran preparar una estrategia para una mejor participación. Ya esa estrategia está lista, y ello constituye en sí mismo un beneficio directo para el país puesto que la transferencia de tecnología se hace así más efectiva.



INSTRUMENTACION ZULIANA C. A.

SERVIMOS A LA INDUSTRIA PETROLERA Y SIMILARES
OFRECEMOS LINEAS COMPLETAS DE:

Tacómetros Digitales de Precisión - Medidores Análogos para Panel - Convertidores Neumáticos - Convertidores de Voltage - Monitores de Procesos - Controles Industriales - Termore-sis - Tendencias - Circuitos Electrónicos - Termocuplas - Cables para Termopar - Indicadores de Presión Digital - Indicadores Digitales de Temperatura - Medidores de Flujo - Material Eléctrico - Circuitos Integrados - Manómetros - Termómetros - Gráficos Circulares - Válvulas.

Oficinas: Edificio Cámara de Comercio. Zona Rental
Locales 4 - 5 - 7 Avenida No. 2 (El Milagro)
Teléfonos: (061) 91.86.90 - 91.96.72
Telex: 61.294 CASAS MBO - Maracaibo - Venezuela

Un rotundo éxito Petroavance '81



Cuando un evento se realiza teniendo por aval una buena organización, y tomando en cuenta los elementos pertinentes tales como exacta distribución y atención, localización adecuada, mas una excelente asesoría, el resultado habrá de ser siempre el éxito total.

Así ocurrió recientemente con la realización en Maracaibo de PETROAVANCE'81, la segunda exposición de equipos y maquinarias para la industria petrolera que se realiza en Venezuela bajo patrocinio de la Embajada de los Estados Unidos, en combinación con el Departamento de Comercio de los Estados Unidos.

El evento que fuera realizado del 10 al 14 del pasado Marzo, y en el cual participaron más de cien empresas norteamericanas con la presentación de una amplia gama de equipos y sistemas de la más moderna tecnología, se constituyó en un fortalecido mecanismo de información para quienes laboran en la industria petrolera venezolana, teniendo en esta segunda ocasión un nutrido número de receptores.

Esto ha llevado a afirmar que la acogencia de Maracaibo como sede de PETROAVANCE fue de un completo y total acierto, cosa que ratifica la masiva concurrencia de visitantes, más de cinco mil personas asistentes, que durante los cuatro días de exposición llenaron los pasillos y salones de la mis-

ma, debido sin duda alguna a que Maracaibo es en un cien por ciento una capital petrolera en donde conviven y convergen los profesionales y el personal que trabaja directa y diariamente con las actividades de exploración, perforación y producción.

Según opinión calificada PETROAVANCE'81 revistió una muy significativa importancia, por cuanto los nuevos programas y retos de la industria petrolera venezolana crea nuevas necesidades en equipos y tecnologías, y en ese sentido la exhibición cumplió con su objetivo al presentar los últimos avances en una muy completa demostración del funcionamiento de los equipos y sistemas aplicados hoy para el mejor aprovechamiento del petróleo.

Más de un centenar de las principales empresas proveedoras de equipos para el campo de la exploración, producción y distribución de petróleo y gas natural se hicieron presentes despertando el entusiasta interés de las personas ligadas al área. Entre otras, estuvieron exponiendo calificadas compañías del ramo de la construcción eléctrica y de instrumentación, mantenimiento, ventas y servicios, especialistas en bombas para el manejo de hidrocarburos, expertas en controles industriales y en diseños de equipos y sistemas de procesamiento de pro-

ducción, así como fabricantes calificados de materiales para estudios geofísicos y de componentes para fluidos, en fin, todo un conglomerado de empresas y de equipos necesarios en el área del petróleo, desde las dedicadas a la producción de instrumentos para el levantamiento costa afuera hasta las de equipos de seguridad industrial.

Por otra parte, la realización simultánea de una serie de seminarios técnicos que versaron sobre los adelantos en las áreas de instrumentación, medición y adquisición de datos, en exploración, perforación y producción y en seguridad y protección, los cuales estuvieron a cargo de 15 expertos de las diversas ramas de la tecnología petrolera internacional, configuró otro de los interesantes aspectos de la exposición que determinaron gran parte de su rotundo éxito.

Maracaibo nuevamente sede de Petroavance

Una encuesta efectuada entre las firmas expositoras confirmó la satisfacción de este sector por haber participado en PETROAVANCE'81.

No es fácil trasladar equipos y personal de una empresa hacia otro país, teniendo presente el riesgo de que en muchos de los casos no se cumple el objetivo de lograr hacer los contactos necesarios para futuras y provechosas negociaciones. Sin embargo, en el caso de PETROAVANCE'81 todos los exponentes sostuvieron que tanto el evento como el lugar de realización fueron apropiados y positivos.

En virtud de tales impresiones preguntamos si pensaban en Maracaibo como una sede permanente del evento, a lo cual una gran mayoría respondió afirmativamente, y otra numerosa parte destacó la posibilidad de que se realizase teniendo como alternativa al oriente del país.

"Debería estudiarse la posibilidad de que PETROAVANCE VENEZUELA se efectue una vez en Maracaibo y una vez en el oriente, por cuanto esa otra región es también propicia para un evento de esta naturaleza", dijeron algunos de los expositores.

Aún así, en vista del interés que despertó la realización de la exhibición en Maracaibo y de la trascendencia que tuvo, incluso a nivel de toda la población, es posible que se repita a Maracaibo como sede de PETROAVANCE'83.

seminarios

Seminario Técnico de mantenimiento

Mayo arranca en Venezuela con la realización de un importante evento: el Seminario Técnico de Mantenimiento que organizan Petróleos de Venezuela y el Ministerio de Energía y Minas, el cual reunirá a los distintos delegados de las empresas nacionales de petróleo de los países miembros de la OPEP.

Del 3 al 9 de mayo Caracas se verá así convertida en capital internacional del petróleo, al constituirse en la sede de este seminario que crea un campo propicio para dar a conocer las particularidades y adelantos que cada uno de los países miembros de la OPEP ha conseguido en las operaciones de mantenimiento.

Al evento ha sido invitada especialmente la Secretaria General de la Organización de Países Exportadores de Petróleo, en Viena, e igualmente las empresas Petróleos Mexicanos (PEMEX), AOSTRA y PETROCANADA de Canadá y la Compañía Nacional de Petróleos de la República Popular China, en calidad de observadores.

Veintisiete trabajos, presentados por reconocidos expertos académicos y técnicos del área de mantenimiento serán discutidos durante los días de jornadas, a los cuales ya han confirmado su asistencia Arabia Saudita, Argelia, Ecuador, Indonesia, República Islámica de Irán, Iraq, Kuwait, los Pueblos Socialistas Arabes de Libia Jamahiriya, Nigeria y Qatar.



eléctrica industrial s. a.

Representantes para el Occidente de Venezuela de:

CUVENSA

ALLEN-BRADLEY INDUSTRIAL CONTROLS
ALLEN-BRADLEY SYSTEMS DIVISION
I. T. E. CIRCUIT BREAKERS
BALDOR ELECTRIC MOTORS
PANDUIT CABLE TIES AND ACCESORIES
EAGLE SIGNAL SYNCHRONOUS TIMERS

Representantes exclusivos para Venezuela

GEC INDUSTRIAL CONTROLS LIMITED
CONTROLES DE ALTO VOLTAJE

INTERGRATED POWER SYSTEMS, CORP.
SCR TYPE DRILLING CONTROLS

SOLA ELECTRIC
SOLA BASIC UPS SYSTEMS

SWITCHGEAR, C. A.
TABLEROS INDUSTRIALES FABRICADOS
A LAS ESPECIFICACIONES DEL CLIENTE

LAMARCHE
CARGADORES DE BATERIAS

Edificio Terminales Maracaibo
Las Morochas - Edo. Zulia

Tlfs: (061) 911414 - 911312
(065) 21667 - 21845
Apartado No. 152 - Lagunillas 4016-A



GIORMEN, C.A.

SERVICIOS MULTIPLES ESPECIALIZADOS
PARA LA INDUSTRIA PETROLERA

G iormen, C. A. fue creada el 25 de Junio de 1968 para responder a la diversidad, volúmen y complejidad de los procesos industriales necesarios para la explotación de los hidrocarburos.

Nuestros servicios se cuentan entre los mas especializados de la industria, tales como la construcción de: gasducto, oleoductos, plantas compresoras de gas, estaciones de flujo y descarga de crudos, plantas de inyección de agua y de aire, tanques para almacenamiento de crudo y derivados, obras civiles (acueductos, vialidad, puentes, etc.) y construcción y mantenimiento de instalaciones petroleras en general.

Ademas ofrecemos un SERVICIO ESPECIAL DE VACUMS, que funciona las 24 horas de los 365 días del año.

...Esto es Giormen, C. A., una empresa venezolana dedicada a prestar servicios de construcción civil y mecánica para la industria en general, con particular énfasis en la industria petrolera.

Avenida Ruiz Pineda - San José de Guanipa - Estado Anzoátegui - VENEZUELA
Teléfonos: EL TIGRE (083) 55 - 838 / 55- 867 - MENEVEN (local) 5574 - CARACAS (02) 72-3050 / 72-7385



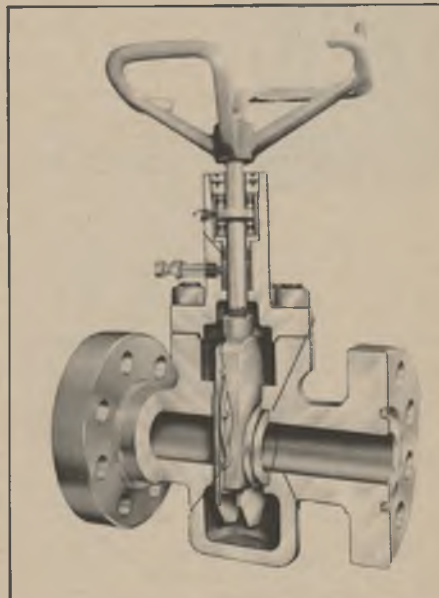
Representante Exclusivos SEABOARD

MASER, C. A., situado en la costa oriental del lago de Maracaibo le ofrece servicio completo de reparación de todo tipo de válvulas y mantenimiento preventivo de pozos y estaciones de flujo. También presta servicio para trabajos de torno en general.

MASER, C. A., es representante exclusivo de las prestigiosas válvulas y cabezales de producción marca Seaboard y del útil y seguro Espárrago Antirrobo de Jimco.



CABEZAL DE PRODUCCION



VALVULA DE COMPUERTA

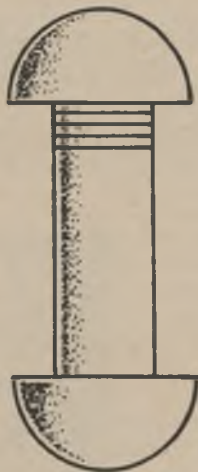
ESPARRAGOS ANTIROBO

Proteja su inversión

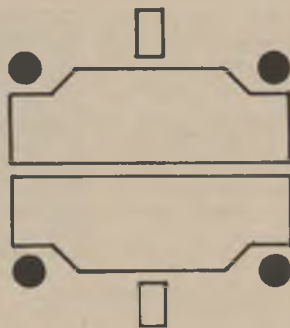
Los Espárragos Anti-Robo son hechos a precisión, para ser usados en cabezales de Producción o Arboles de Navidad, en plantas, estaciones, refineries, Línea de Flujos, y en todas conexiones donde su inversión amerite ser protegida.

Debido a su diseño y configuración, a un Hampón se le hace difícil desatornillar estos espárragos.

Para una seguridad eficiente, se recomienda dos (2) por conexiones de brida, colocanda una opuesta a la otra.



Jimco



MASER, C. A.



Los Componentes de un Espárrago Anti-Robo

1) Su configuración y diseño imposibilita ser removido con llaves de impacto, tubo, martillo o golpe.

2) Su endurecimiento es de

ROCKWELL-60, la cual imposibilita ser cortado hasta con una següeta.

3) Se requiere tres pasos simples durante su instalación y cuatro para remover. Se requiere de Herramientas especiales, para estas Operaciones.

nombramientos



Juan Chacín Guzmán ha sido designado presidente de S. A. Meneven, en sustitución del doctor **Bernardo Díaz Lyon** quien se acoge a su jubilación después de 37 años de servicio en la industria petrolera.

Chacín es graduado en Ciencias Geológicas en la Southern Methodist University, con título de geólogo revalidado en la Universidad Central de Venezuela. En su ejercicio profesional ha desempeñado cargos ejecutivos en varias compañías petroleras del país y del exterior entre los que se cuentan la gerencia del Distrito de Exploración y Producción de la Gulf en Rosewel; Vicepresidente de Operaciones de la Mene Grande Oil Company y presidente de la Gulf de Ecuador. Antes de la creación de Corpoven, donde ejerció la presidencia, se desempeñó como presidente de CVP, Boscanven, Llanoven y Bariven.

El geólogo **Juan Chacín** es miembro del Colegio de Ingenieros de Venezuela, de las Sociedades Venezolanas de Ingenieros de Petróleo y Ciencias Naturales y miembro fundador de la Fundación Científica Fluvial de los Llanos.



Frank Alcock Pérez-Matos ha pasado a ocupar la presidencia de Corpoven en sustitución del geólogo **Juan Chacín**. Hasta el presente **Alcock** se desempeñaba como vicepresidente de la mencionada empresa.

Alcock, nacido en Caracas, es economista con estudios en la Universidad Central de Venezuela, en Oxford y en la Harvard Business School. Inició su carrera profesional como pasante en la Creole y luego fue gerente de Relaciones Públicas de Mobil de Venezuela, empresa en la cual ocupó varios cargos de importancia en Europa, Estados Unidos y Venezuela. Ha sido miembro de la Junta Directiva de Petróleos de Venezuela y Presidente de las empresas Llanoven, Bariven y Cevegas.

Desde de la empresa privada fue director gerente de la Xerox de Venezuela y Xerox Servicios Técnicos. En la actualidad es miembro de la Junta Directiva del Dividendo Voluntario para la Comunidad y del Consejo Nacional del IESA; de la Cámara Venezolana Americana y del Colegio de Economistas de Venezuela.



Jack Tarbes Llanos ha sido nombrado Vicepresidente de Corpoven en sustitución de **Franck Alcock**. Hasta el momento **Tarbes** era director de Lagoven.

Tarbes es graduado en Ciencias Políticas y Estudios Internacionales en la Universidad de Georgetown en Washington. Su actividad profesional se inició en 1950 con la Creole Petroleum Corporation, ocupando diversas posiciones incluyendo la gerencia de Relaciones Industriales en Caracas, Caripito, Temblador, Jusepin, Tía Juana y La Salina; así como en la Exxon Corporation en Nueva York y en la Esso Europa con base en Londres. Fue subgerente de la refinería de Amuay y gerente de Relaciones Públicas de Creole en Caracas. En 1976 fue nombrado Director de Lagoven en Caracas.

Es miembro de la Asociación Nacional de Relaciones Industriales, de Relaciones Públicas y de la Asociación Venezolana de Ejecutivos y miembro de la Junta Directiva del IESA.

Los cambios sucedidos en la Junta Directiva de Corpoven incluyen la designación de cuatro nuevos directores. Ellos son **Carl von Albrecht Meinhardt**, **Odoardo León-Ponte**, **Alex Lorenz** y **Rodrigo Villalba Vitale**.



Carl von Albrecht es ingeniero químico con 31 años en la industria petrolera. Se inició en 1948 como ingeniero de yacimientos en la Socony-Mobil Oil Company. En 1956 ingresó en la Creole en donde se desempeñó básicamente en el área de Producción en San Joaquín, Quiriquire, San Tomé, Tía Juana y Caracas.

En Lagoven fue primero Gerente Técnico de la División Occidente, Tía Juana; subgerente del departamento de Producción y gerente de la División Central del departamento de Producción en Caracas. Antes de su designación como director de Corpoven ejercía la gerencia de Producción de Lagoven en Caracas.

Odoardo León - Ponte, es economista egresado de la Universidad de Duke, U.S.A., en 1956. En ese mismo año ingresó a la Compañía Shell de Venezuela como Jefe de Economía y Estadística de Administración de Personal, habiendo trabajado en Lagunillas, Maracaibo y Cardón. En 1967 es asignado a la Shell International en Londres



con el cargo de coordinador Regional Asistente de Personal para el Hemisferio Occidental. En 1973 es transferido a la División de Mercadeo Interno y en 1975 a la de Mercadeo/Asistente Ejecutivo. En 1978 es nombrado gerente general de la División de Mercadeo Interno de Maraven y desde 1980 se desempeñaba como gerente general de Finanzas, hasta su designación como Director de Corpoven.

Rodrigo Villalba Vitale es ingeniero químico, graduado en la Universidad Central de Venezuela, completó estudios y entrenamiento técnico administrativo en Transporte y Distribución de Gas en Francia. Entre 1958 y 1961 ocupó los cargos de ingeniero de proyectos e ingeniero jefe de la sección de Operaciones y Mantenimiento en la gerencia de Gas del Instituto Venezolano de Petroquímica.

En 1961 ingresó a la CVP en donde ocupó los cargos de jefe del departamento de Operaciones y Mantenimiento, jefe del departamento de Estudios y Subgerente de Gas y gerente de gas.

Villalba es autor de varias publicaciones entre las cuales destaca "La Industria del Gas Natural en Venezuela". Antes de ser nombrado director de Corpoven se desempeñaba como gerente general de Proyectos Especiales de la misma empresa.



Hector J. Riquezes, miembro de la Junta Directiva de Pequiven, ha sido designado director de Lagoven.

Riquezes es economista graduado en la Universidad de Duke, Carolina del Norte, en 1956. Ingresó a la Creole Petroleum Corporation en el Departamento de Relaciones Industriales en Caracas, luego ocupó la gerencia del mismo en la División de Oriente. Posteriormente desempeñó la Gerencia de Planificación de Recursos Humanos del Departamento de Relaciones Industriales.

Desde julio de 1977 fue asignado al Instituto Venezolano de Petroquímica como director de Administración de Personal y miembro de su Junta Directiva.

nombramientos

Alex Lorenz es geólogo graduado en la Universidad Central de Venezuela, con una larga experiencia en la industria petrolera cimentada en sus 26 años de carrera profesional ininterrumpida en la Creole Petroleum Corporation. Su experiencia suma estudios de postgrado en la Escuela de Minas de Colorado, Universidad de Northwestern y Universidad de Columbia.

Desde diciembre de 1975, hasta su designación como director de Corpoven, se desempeñaba como coordinador de Exploración de Petróleos de Venezuela.

Por otra parte Corpoven ratificó como directores a **Carlos García, Eduardo López Quevedo y Felix Morreo**, quienes están en ejercicio desde diciembre de 1978, cuando se constituyó la empresa.



Pedro Gómez

Pedro L. Gómez ha sido designado por Corpoven S. A. para ocupar la Gerencia Regional de INAPET en Oriente, con sede en Anaco, en sustitución de **César Delgado**.

Gómez es ingeniero de petróleo graduado en la Uni-

versidad del Zulia en 1962 y tiene un Master obtenido en la Universidad de Texas en 1966.

Su vida profesional la inició con la Creole Petroleum Corporation en Quiriquire, luego paso a la Móbil Oil Company en Anaco y de allí a la Universidad de Oriente como Director de la Escuela de Petróleo. Fue miembro de la Comisión Presidencial para la Nacionalización Petrolera. Antes de ser designado Gerente Regional de INAPET se desempeñaba como coordinador de contratos y Presupuesto de Corpoven en Anaco.



Alberto Rivas

Alberto Rivas asumió recientemente la Sub-Gerencia de Relaciones Industriales de Lagoven en la División de Occidente.

Rivas es, abogado, egresado de la Universidad del Zulia en 1971, fecha en la cual ingresó a la Creole Petroleum Corporation como Asistente al Supervisor de Relaciones de Trabajo en Tía Juana. Ejerció la Supervisión de Relaciones de Trabajo en Lagunillas, en 1972, y fue Analista de Recursos Humanos en La Salina, en 1974.

Tras cumplir con responsabilidades como Analista de Clasificación y Compensación, en La Salina, fue a Tía Juana en 1975 como

Supervisor de Relaciones de Trabajo. Un año después fue transferido a la Refinería de Amuay como Supervisor de Relaciones de Trabajo.

Desde 1977 se ocupó de la Administración de Relaciones Industriales en la División de Oriente, hasta que fue designado por la Empresa como Sub-Gerente de Relaciones Industriales en Occidente.



Carman Sanders

Carman Sanders ha sido nombrado gerente de ventas de Preco Turbine Services de Houston. Antes de ocupar su cargo actual se desempeñó durante 24 años en General Electric donde ocupó el cargo de gerente de Servicios de Turbinas.

En su nueva posición, **Sanders** será responsable del desarrollo de las ventas y servicios tanto en Estados Unidos, como en México y Sur América. El también colaborará con **Roy Gullberg**, presidente de Preco, en el establecimiento de una nueva línea para la reparación de componentes de turbinas de vapor.

Una Nueva Empresa al Servicio del Desarrollo Petrolero Venezolano

Somos una empresa de reciente formación, pero nuestro acelerado crecimiento nos permite ofrecer a la industria petrolera, una amplia gama de productos y servicios, con la calidad, eficiencia y prontitud requeridos por esta exigente industria.

Piense en nosotros cuando requiera: válvulas para cualquier aplicación; árboles de navidad (cabeza-les); respuestos y servicios para compresores white superior y motores waukesha; especialista en motores de combustión interna, etc.

Tenemos oficinas de compras en Miami, New Orleans y Houston a fin de prestarles el mejor servicio.



SUMINISTROS Y SERVICIOS ESPECIALIZADOS S. A.

Calle Independencia, Las Morochas
Apado. Postal 227 - Ciudad Ojeda
Edo. Zulia - Telex 75107 SuSee-Ve

TELEFONOS
Maracaibo 061-911310
Lagoven 55462
Ciudad Ojeda 065-25658

Representantes autorizados de:
GERHARDT'S, INC.



MODULAR ENGINEERING CORPORATION



Escoja una de las bombas de Transamerica Delaval para...

RECOLECCIÓN



Las bombas IMO[®] de tres tornillos, de Transamerica Delaval, pueden ser las piezas de equipo más resistentes en su campo petrolero; para crudos de la gravedad más baja que pueda esperar encontrar. Su diseño es simple, las piezas móviles son pocas. Instálaslas en medio del Lago Maracaibo o en Sumatra y déjelas funcionar mes tras mes sin que le saque las canas debido al tiempo de paralización. En el caso improbable de que necesiten repararse, se les puede sacar todo el conjunto interior y reponerse rápidamente con mínima pérdida de producción.

OLEODUCTOS



De la Bahía de Campeche a los Territorios del Noroeste, Usted encontrará las grandes bombas IMO de tres tornillos de Transamerica Delaval, prestando servicio en los oleoductos. En verano o en invierno, con crudos de casi cualquier gravedad o productos de casi cualquier descripción, obtendrá un rango constante de bombeo en el cual puede depender y a eficiencias que se vuelven más significativas cada día, a medida que el precio de la energía sube. Capacidades arriba de 1000 GPM, y presiones hasta de 1500 PSIG.

TRANSFERENCIA



Las bombas GTS[®] de Transamerica Delaval están cargando crudo en todas partes desde Perú hasta el canal de Santa Bárbara. Las encontrará en plataformas y en tierra firme—las encontrará suspendidas en las bodegas de barcasas y tanqueros. Algunas de ellas son tan grandes que deben cargarse en camión-trailer de plataforma. Son de larga duración—materiales extra duros, agua dulce o salada no presentan ningún problema—engranes de sincronización y todos los cojinetes y el sistema de lubricación están completamente protegidos del líquido bombeado. Alta confiabilidad, bajo mantenimiento y excelente eficiencia en flujos hasta de 7500 GPM.

PROCESO



En lo que respecta a equipo de bombeo en proceso, solicite las bombas de Transamerica Delaval de tres tornillos IMO o las bombas de dos tornillos GTS y obtendrá lo mejor. Tienen la capacidad de manejar flujos hasta de 4.5×10^6 SSU y temperaturas hasta de 600°F, y lo harán año tras año, con el mínimo de mantenimiento, o talvez un raro repuesto de sellos. Las bombas de Transamerica Delaval de tres tornillos también pueden funcionar en reverso, usándolas como motores hidráulicos para tomas de fuerza en corrientes de proceso que de otra manera se desperdiciarían, lo cual no es cosa insignificante en estos tiempos de costosa energía.



**Transamerica
Delaval**

Para información adicional, comuníquese con:
IMO Pump Division
Transamerica Delaval Inc.
P.O. Box 447, Monroe, NC 28110, E.U.A.
Teléfono 704:289-6511

DEL482A

equipos

Sistema Detector de Fuego



Una nueva generación de componentes modulares para protección de fuego que usa la tecnología de los microprocesadores ha sido introducida por Detector Electronics.

Esta nueva línea, llamada Micro Módulos, trabaja con línea Detector Electronics de detectores de fuego de rayos ultravioleta (UV) y tienen un tamaño 75% menor que los sistemas convencionales de protección y tienen especial aplicación en aquellas áreas en donde los espacios son reducidos y el equipo completo consta de un controlador, un convertidor de voltaje y los módulos "relay".

Información adicional sobre el nuevo sistema de protección contra fuego Micro Módulos puede ser solicitada a Detector Electronics, 6901 West 110th Street, Minneapolis, Minesota 55438.

Foxboro presenta compacto controlador



The Foxboro Company ha presentado un compacto sistema de control basado en microprocesador, el cual ofrece característi-

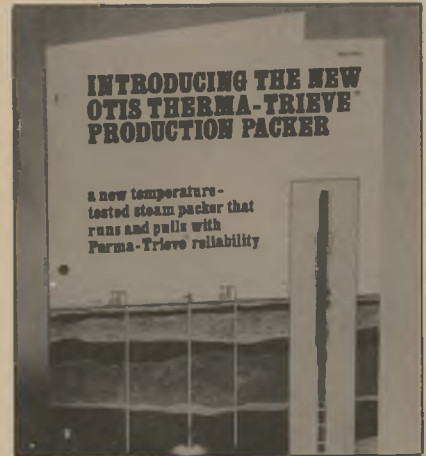
cas de mezcla para las industrias de procesos.

Llamado el Controlador micro-BlendTrol II Serie 99SC, el sistema ha evolucionado del micro-BlendTrol, puesto en el mercado por Foxboro hace 3 años.

El micro-BlendTrol 99SC destaca control compartido y de secuencia y compatibilidad con computadoras; emplea un TRC para interconexión con el operador, y realiza funciones tales como mezcla sencilla, mezclas múltiples, operación por cargas o lotes, y control de regulación en combinaciones de hasta 24 circuitos.

El uso de tablas de inserción intercambiables permite que bloques asignados realicen funciones tales como de entrada/salida por contactos, control lineal o no-lineal y P.I. D. y ofrece características tales como constantes, términos Boole, ecuaciones, adelanto/atraso, totalización, conmutación y tiempo muerto.

Empacadura de Producción



Otis Engineering Corporation, una subsidiaria de Halliburton Company, ha publicado un folleto para introducir al mercado

CORE LAB

LABORATORIOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

- Manejo especial para núcleos de arenas no consolidadas
- Análisis de núcleos ● Análisis especial de núcleos
- Análisis de fluidos de yacimientos ● Estudios de Geoquímica
- Consultoría de Geología e Ingeniería ● Servicios de Computación
- Análisis de Carbones ● Análisis de Uranio, Agua y Minerales
- Análisis de Lutitas Petrolíferas
- Toma de muestras para estudios de PVT

DETECCION DE HIDROCARBUROS EN BARRO DE PERFORACION CONTROL DE PERFORACION (MUD LOGGING)

Nuestros servicios tienen el respaldo de más de 40 años de experiencia a través de todo el mundo

CORE LABORATORIES INTERNATIONAL, S.A.

Edificio Cobal, Av. Cecilio Acosta, Apartado 116, Maracaibo, Venezuela
Telephone: 73287 Cable: CORELAB MARACAIBO

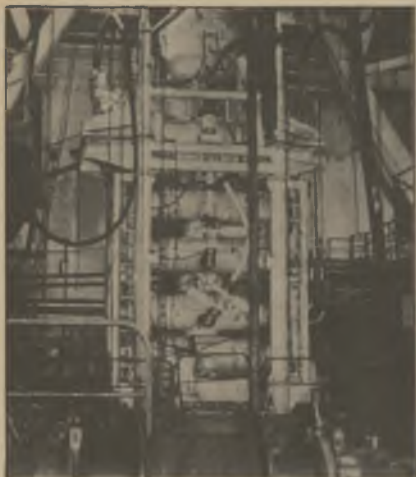
CORE LABORATORIES, INC.

General Offices 7501 Stemmons Freeway, Dallas Texas 75247 - Mailing Address: Box 47547, Dallas, Texas 75247 Cable: CORELAB Telephone: (214) 631-8270 - Telex: 732461

la nueva empaadura de producción Therma-Trieve. El catálogo presenta ilustraciones esquemáticas del procedimiento de circulación/inyección; así como también una tabla de especificaciones para empaaduras la cual provee datos del revestidor y la empaadura.

La Therma-Trieve esta diseñada principalmente para ser usada en instalaciones de inyección de vapor, tanto de flujo intermitente como continuo. Esta disponible en modelos y puede ser instalada sin rotación, tal como la Perma-Trieve.

Preventor de Reventores



La compañía Vavcon, una división de Hydril Company ofrece al mercado un sistema de Control Hidráulico de Respuesta Rápida (SCHRR) para prevenir reventones en operaciones costa afuera, el cual complementa los sistemas de control hidráulicos convencionales.

En aguas hasta 5000 pies de profundidad, el tiempo de respuesta es de un tercio con respecto al de los sistemas convencionales. El sistema Vavcon en combinación con un sistema hidráulico convencional tiene un costo inferior a la mitad del de un sistema multiple diseñado para la misma operación.

Este sistema ha sido probado en el campo y puede ser mantenido por personal entrenado para prestar servicio a sistemas hidráulicos convencionales.

Cortatubos Rotatorios



Reed Mfg. Co. ha introducido un nuevo cortatubos rotatorio propulsado mediante sistemas neumáticos hidráulicos, según los requerimientos del comprador.

El equipo se encuentra disponible desde ya y la unidad completa es capaz de cortar hierro ductil y acero y hierro fundido en diámetros de 5 pulgs. hasta 34 pulgs. (140-864 mm).

Este cortador es fácil de armar, requiere poco mantenimiento y sus costos son relativamente bajos.

Para mayor información dirigirse a: REED MFG. Co., P. O. Box 1321, Erie, Pennsylvania 16512, U. S. A.

Nuevo controlador de Torque

Delroy Worm Gear, una división de Transamérica Delaval, ha puesto en el mercado un nuevo controlador de torque, el cual disminuye y previene el daño en los sistemas que utilizan grandes torques. El TQ-8, nombre con el cual se designa a este nuevo controlador de torque, puede ser adaptado en reductores sencillos o múltiples y su configuración puede ser vertical u horizontal.



ATLANTIDA

INSTALACIONES PETROLERAS
MARITIMAS E INDUSTRIALES

- PLANTAS INDUSTRIALES
- FACILIDADES PARA PRODUCCION DE PETROLEO
- TENDIDO Y REVESTIMIENTO DE TUBERIAS
- TERMINALES MARITIMOS
- TRABAJOS LACUSTRES Y COSTA AFUERA
- ESTRUCTURAS METALICAS



Edificio La Pirámide, Piso 4, Of. 406, Prados del Este - Telfs: 979.11.35 - 979.1246
979.12.57 - Telex: 21362 - Caracas

Maracaibo: Av. 5 de Julio, Edif. Banco Industrial, Piso No. 3 - Telfs: (061) 74.506
76845 - Telex: 62534 - Aptdo. Postal No. 1076 - Maracaibo - Edo. Zulia

Ciudad Ojeda: Av. Intercomunal, Patio Atlántida - Las Morochas
Telfs: (065) 91.12.21 - 91.15.50 - Telex: 75188 ATLIN-VE

- ★ En la página 701 del magnífico libro de texto por Don Clemente González de Juana sobre la geología de Venezuela y sus cuencas petrolíferas, editado a todo vapor y sobriamente por el FONINVES, se indica la presencia en la parte oriental del valle de Caracas del PLEITOCENO. O sea, formaciones muy de moda en la actualidad, con la pelea del aumento del precio de la gasolina, el difereando con Colombia, las controversias del Decanato de Ingeniería de la UCV, los "pepazos" que se lanzan los políticos... ¡y basta de PLEITOS!
- ☆ Tarjeta dorada del mes para Alfred Zinck, autor del "Cuaderno" valluno de Lagoven. Extraordinarias fotografías, texto interesantísimo.
- ★ "El Nacional" informa que "Primer pozo de gas perfora Lagoven" en Quiriquire en "procura (de) una producción de 200 mil p.c. para la EMPRESA HERMANA Corpoven". Fraternal atraso.
- ☆ Un grupo de ingenieros, supervisores y obreros de Lagoven terminó su aprendizaje de ruso, para entenderse con los rojos que vinieron por un año a demostrar su turboperforador. Ya saben decir NASDAROVIA (¡A tu salud!) y ADIN BOLSHOI (¡Otro grande!).
- ★ Ya comenzaron a hablar los petroleros -más, los no petroleros- de la Asamblea de PDVSA en agosto y del cambio de Directores "Será apenas una MENEADA DE MATA", comentó un ingeniero de perforación.
- ☆ Pronto llegará el avión transcontinental de Petróleos y el Ministerio. El interés es grande. Me dijeron que un colega (de Gabinete) hizo una reservación desde ahora con el colega (Ministro Calderón Berti) para una visita de inspección a las obras de su despacho... en Barquisimeto. Pedevesa, según me contó un geólogo, está organizando el Departamento de Pedidores de Cola, para procesar las requisiciones conforme se vayan recibiendo.
- ★ El Maestro Efraín Barberi asegura en la revista del Inapet que enhanced recovery debe traducirse EXTRACCION VIGORIZADA.
- ☆ "La abundancia fiscal, que proporciona el fruto generoso del petróleo, abre las puertas del facilismo, del consumismo, del despilfarro": Episcopado Venezolano.
- ★ Forja -Federación de Organizaciones y Juntas Ambientalistas- envió una carta al Ministro de Energía y Minas sobre los aspectos en los que ellos creen que el Estado ha fallado en "la concesión" de la Faja Petrolífera, a saber: son precipitados, son ilegales, son antieconómicos, son contrarios al interés nacional, son idem a la diversificación productiva y a la independencia alimentaria, son colonialistas y son ecocidas. (Lista incompleta, según los autores).
- ☆ Se farjaron los de Foja, digo, se forjaron los de Faja, digo, se fajaron los de Forja.
- ★ FAUNA: en perforación Cóndor-1 en Totumo, Tigrillo-1 en la plataforma de Paria y Serpientes-1 en el golfo de Paria.
- ☆ El Presidente Herrera dijo en su II Mensaje que "el petróleo es cada día más RARO". ¡Niño!
- ★ "La influencia política del petróleo debe ser puesta al día": Ramón Escobar Salón.
- ☆ Según el ingeniero Rafael Tudela en "Resumen", para meterse en la industria petrolera había "que ser RUBIO y EXTRANJERO". Táis fresco, Negro.
- ★ Con mucha seriedad informa la Carta Semanal No. 50 que el Simposio Amazónico Circular II auspiciado por el MEM entre otros, se realizará del 22 al 30 de marzo del 81 en Puerto Ayacucho. Primero que todo, confieso que no sabía que el Primer Simposio Circular Amazónico se hubiera celebrado. Segundo, yo creo en la topología, lo cuadrado y lo dodecaédrico, y me disgusta lo circular. Tercero, conocíamos la existencia de las mesas REDONDAS, si bien la mayoría de los Simposios de seriedad usan mesas rectangulares. Cuarto, es un negocio CIRCULAR, perdón, redondo, cobrar 125 dólares por ir al tal simposium en Puerto Ayacucho. Quinto, no explica la nota si las excursiones geológicas serán también circulares, pues de lo contrario habría mucho perdido. Sexto, no parece que se trate con el simposio de formar un conocimiento integral de la región, sino más bien dar una visión circular o de conjunto. Séptimo, no voy a asistir porque no recibí la CIRCULAR I.
- ☆ El programa de combustibles sintéticos de Carter era la Cenicienta del Baile de la Energía y ahora Reagan lo convirtió en una de las hijas feas de la Madrastra, según Lori Roll.
- ★ El Sargento Fulchola propone por Radio Capital como solución al derroche de gasolina que durante los días de semana se usen en Caracas los caballos de La Rinconada para el transporte de Pasajeros, por las autopistas urbanas, por el hombrillo "y con el abono, además, crece la grama".
- ☆ Sigue la sorpresa con el nombramiento del sociólogo.

—Pablo Hugo Rodríguez, campeón—



Pablo Hugo Rodríguez se tituló Campeón absoluto de la Segunda Copa de Golf PDVSA.

Rodríguez es ingeniero de petróleo, graduado en la Universidad de Oriente y actualmente trabaja con Corpoven en Anaco.

La Copa de Golf PDVSA fue instituida hace dos años por la casa matriz y la misma reúne a los más destacados golfistas de cada una de las filiales. La copa, de plata, quedará en poder definitivo de quien la obtenga en tres oportunidades. Pablo Hugo, quien jugó con 24 de handicap, logró un netó de 143 para ganarla por primera vez.

La euforia desbordó los ánimos en la barra de Corpoven/Oriente cuando P.H.R. recibió el trofeo.

JUAN BAUSTITA GOÑI VISITO PLANTA DE GENERAL ELECTRIC

El Sr. J. B. Goñi, del Depto. Eléctrico de Maraven, visitó las plantas de GENERAL ELECTRIC en Hendersonville, Tennessee y Owensboro, Kentucky, donde se fabrican los motores de ultra alto deslizamiento SARGENT ECONO PAC para la aplicación de bombeo mecánico por balancín.

En dicha visita observó los diferentes pasos de fabricación de los motores eléctricos, incluyendo la fabricación de la carcasa, embobinado, varnizado y control de calidad. Así como pruebas técnicas de los sistemas de protección de los ECONO PAC.

Luego visitó el campo WASSON, Denver City, Texas donde SHELL OIL produce 110.000 BFPD, con alrededor de 900 pozos equipados con motores ECONO PAC. Aquí pudo verificar las características de dichos motores e intercambiar impresiones con el personal eléctrico encargado de dicha zona.

En las oficinas de SARGENT INDUSTRIES, Odessa, Texas estuvo con el personal de Ingeniería de SARGENT, intercambiando impresiones acerca de las pruebas realizadas en el laboratorio y de la experiencia lograda con los ECONO PAC en los diferentes campos donde están siendo usados.



Campo Wasson - Shell Oil - Denver - Texas. De izq. a der.: Erwin Caraballo (Petro Sistemas), Jack Sullivan (Sargent), Robert Young (Shell) y J.B. Goñi (Maraven).



J.B. Goñi, Sam T. Curtis (Sargent) y Jack Sullivan cambian impresiones sobre la operación y aplicaciones del Econo Pac.

Anunciantes

ANCOT	C.P.I.
Antonio Rocheta	57
Atlántida	66
Astilago	42
Baker Transworld	9
Baroid	49
Bompert	43
BW Mud	39
Camco	13
Cameron	16
Christensen Diamond	25
C. N. V.	2
Constructora Giormen	60
Core Lab	65
Corpozulia	6
Dresser Atlas	8
Dynatrol	56
EGEP	24
Elinsa	60
Flag Instalaciones	23
Gulf Enterprises	53
Indumetales	48
Intruzuca	58
Lagoven	40
Maraven	50
Marine Consultant	41
Maser	61
Milchen Control de Sólidos	47
OMICA	51
ONIMEX	52
Pacemaker	12
PDVSA	21
Petro Sistemas	1, C.P.I.
PIRO-TERM.	52
Químicos del Caribe	38
Reed Rock Bit	5
Sargent	1
Smith International	C.P.
SuSee	63
Transamérica Delaval	64
U.S. Steel	26
Western	4
W-K-M.	C.P.

AMERICAN tiene 50 años de experiencia fabricando unidades de bombeo del tipo convencional



Unidad 114-173-100. CORPOVEN. Campo Pirital. Monagas



Unidad 228-200-74. MARAVEN. Campo Bachaquero. Zulia

Todas las unidades de bombeo AMERICAN conforman las especificaciones API. Cada placa en la estructura y el reductor estan marcados con el monograma API.

La alta eficiencia geométrica y los bajos factores de torque son el resultado de postes maestros altos.

Los postes maestros son de tres patas, del tipo tripode. La gran abertura de las patas asegura máxima estabilidad en los postes maestros.

Las bases son construidas de vigas anchas. La base completa es cortada de la misma viga lo cual asegura igual altura de la viga para todos los miembros.

La silla y el compensador usan cojinetes de rodillos cónicos en las unidades desde la 912-365-168 hasta la 114-143-64.

Las unidades AMCOT D114 y más grandes usan frenos industriales de expansión interna de alta capacidad.

Los extremos del compensador son SPRINGFLEX, en todas las unidades desde la 40-89-42 hasta la 912-365-168.

El SPRINGFLEX elimina las partes sometidas a desgastes y lubricación en la unión del compensador y los brazos. También elimina el golpe en los dientes de los engranajes cuando existe golpe de fluido.

La calidad de los reductores doble de velocidad AMCOT han estado en uso en varias tareas por 50 años. Han estado en operación en gruas, fundiciones, equipo de bombeo de petróleo y transmitiendo energía a todo tipo de maquinaria incluyendo fabricas de cauchos y centrales azucareras.



**AMERICAN
MANUFACTURING**

CO. OF TEXAS

3100 N. Sylvania
P.O. Box 7037
Telex 794817
Fort Worth, Texas 76111, U.S.A.

OFICINA DE EXPORTACION
1006 San Jacinto Building
Telex 792166
Houston, Texas 77002. U.S.A.

REPRESENTANTE PARA SUR AMERICA



Apartado Postal 1265
Maracaibo 4001-A, Venezuela
Telefonos (061) 513545-518775
Telex 62346 PETEC VE

Veamos nuestra FDT para perforaciones en formaciones blandas.

El problema de algunas barrenas para perforación en formaciones blandas es que los cojinetes a veces se desgastan antes que la estructura cortante de la barrena.

Esta es la razón por la que debe ver la FDT de Smith Tool. Por adentro, los cojinetes journal sólidos, especiales de la FDT son diseñados y fabricados para garantizar larga duración y lo máximo en horas de perforación. Al combinar esto con nuestro método mejorado de revestimiento de los dientes maquinados, el resultado es una barrena que le ofrece más horas de perforación para mejor economía de perforación!

A Estructura cortante "DT" comprobada.

B Un embutido de metal duro en el journal complementa un embutido de aleación conductible de calor en la superficie del



cono para disipar, con mayor rapidez las temperaturas generadas en los cojinetes.

C El máximo revestimiento de los dientes aumenta la resistencia al desgaste y prolonga la vida eficiente de la estructura cortante.

D El espaciado interrumpido de los dientes evita la atoramiento de material entre los cortadores.

E El revestimiento adicional en las puntas de los dientes de la superficie de calibre le ofrece más protección al calibre y ayuda a garantizar un hoyo completo.

Un alto grado de descentración de los conos permite máxima eficiencia de perforación por medio de la acción de estriar y raspar.

Para más información sobre la FDT, comuníquese con Smith Tool, P.O. Box C-19511, Irvine, CA 92713, E.U.A. Teléfono (714) 540-7010.

 **SMITH TOOL**
División de Smith International, Inc.

