



El Mejorador de Patrón de Flujo Tipo Venturi (MPFV®) es una Herramienta Desarrollada por el IMP, e Instalada en más de 600 Pozos

EL MPFV® es un dispositivo mecánico que se instala en el extremo inferior de la tubería de producción y permite mejorar la productividad de los pozos de gas y aceite con problemas de carga de líquidos

Una prioridad dentro de la industria petrolera es coadyuvar a revertir o mantener la declinación de la producción de los pozos, por lo que con esta visión, especialistas del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), pertenecientes al grupo Sistemas y Herramientas para la Adquisición de Información de Pozos (Shaip), desarrollaron el Mejorador de Patrón de Flujo Tipo Venturi (MPFV®).

Dentro de la visión de este grupo multidisciplinario de trabajo, estuvo desarrollar una

herramienta que cumpliera las siguientes condiciones:

- Ser una solución para pozos productores de gas o aceite con una relación gas/aceite mayor a 200 que presentarán problemas de carga de líquidos a fin de:
 - Incrementar o mantener la producción
 - Reducir las caídas de presión en el pozo
 - Controlar la aportación de agua
 - Ocupar su propia energía
- Presentar un servicio integral para las con-





diciones y características de cada pozo incluyendo: la selección del pozo candidato, la instalación y el mantenimiento.

- Disponer de ventajas competitivas con relación a opciones tradicionales.
- Amortizar la inversión a corto plazo.
- Desarrollar un proceso de mejora continua a través de proyectos de investigación.

La herramienta conceptualizada consiste en un dispositivo mecánico que se instala en el extremo inferior de la tubería de producción, sin partes móviles; fabricado con materiales y tratamientos térmicos que lo hacen resistente a diferentes condiciones de operación; además, gracias a que su diseño cuenta con partes intercambiables, esto facilita su mantenimiento.

El principio básico de operación de la herramienta es controlar las caídas de presión en el fondo del pozo, promoviendo la conservación de la energía del yacimiento, con lo que se permite modificar el patrón de flujo en la tubería de producción del pozo, generando una dispersión homogénea de las fases líquido/gas y reduciendo las caídas de presión.

Actualmente, comentó el ingeniero Rogelio Aldana Camargo, integrante de la Gerencia de Soluciones en Herramientas y Sistemas para Pozos; el IMP presenta el servicio integral que conlleva desde la selección del pozo, el diseño del programa operativo, la instalación en campo y seguimiento; con ello se aseguran los resultados esperados para cada caso en particular.

El proyecto del MPFV® inició en 2009 y desde entonces se ha instalado en campos ubicados en Reynosa, Tamaulipas; Poza Rica, Veracruz; Reforma, Chiapas; Comalcalco, Tabasco y

Veracruz, Veracruz; dijo el ingeniero Aldana. El especialista representando al grupo de Shaip, señaló en entrevista con Petroquimex que la primera herramienta de este tipo se instaló en la región norte en el campo Cuitláhuac y a partir de entonces el uso de esta tecnología se extendió rápidamente hacia otros campos. El uso del MPFV®, permite en algunas aplicaciones el incremento de la producción en los pozos, de hasta 0.300 millones de pies cúbicos de gas por día en pozos productores de gas y un incremento promedio hasta de 50 barriles de aceite por día.

En algunas aplicaciones, en particular en campos productores de aceite, se ha logrado disminuir el corte de agua que invade el interior de los pozos, de 80 % hasta 50 por ciento. El ingeniero Aldana argumentó que no todos los pozos son candidatos para utilizar dicha tecnología, ya que deben tener ciertas características técnicas para que la instalación sea un éxito, depende entre otras cosas del tipo de yacimiento, el aparejo de producción, el ritmo de explotación, la terminación del pozo, etcétera.

Reconoció también que a lo largo de los años el MPFV® ha sido utilizado con mayor frecuencia en el norte del país, debido a que los pozos productores de gas tienen un efecto

El proyecto inició en 2009 y desde entonces se han instalado más de 600 herramientas en los diferentes activos de producción de Pemex

1. MPFV momentos antes de introducirlo al pozo.
2. MPFV durante la instalación al pozo Catedral 67-2
3. Instalación del MPFV para introducirlo en el ECP y bajarlo al pozo con ULA.
4. Tubing Stop acoplado al pescante JDC para instalar utilizando ECP.



denominado condensación retrógrada, por lo que se abaten más rápido a causa de la formación de una columna hidrostática, lo cual impide que el pozo aporte el gas junto con los condensados a la superficie, esta tecnología logra evitar la columna y mejorar la explotación de este campo.

Con respecto a la instalación en campo del MPFV®, el ingeniero Miguel Ángel López López integrante del grupo Shaip y quien actualmente participa en este proceso, mencionó que esta operación no requiere de una gran infraestructura, ya que en su conceptualización la herramienta dispone de accesorios para ejecutarse con una unidad de línea de acero, lo que minimiza los costos de instalación. Dentro de su estructura, la herramienta cuenta con cuñas de anclaje, lo que permite fijarla a la tubería.

El ingeniero López explicó que previo a la instalación del MPFV®, se realiza una primera inspección y control de calidad en el laboratorio, para después desarrollar pruebas operativas, que aseguren la operación de la herramienta de acuerdo a los parámetros previamente especificados.

Finalmente explicó que, para realizar una instalación correcta se debe hacer un estudio previo de las condiciones físicas del pozo y calibraciones en el interior, con el fin de asegurar que la herramienta pueda introducirse sin ningún contratiempo.

En resumen, entre los beneficios que ofrece el MPFV® y de acuerdo a las condiciones operati-

vas de los pozos, están: la mejora de la productividad de los pozos, el incremento del factor de recuperación, la prolongación de la vida fluyente de los pozos y la disminución de los volúmenes de producción de agua, entre otros.

La importancia de innovar

Con el objetivo de mantener vigente a la herramienta, a lo largo de su ciclo de vida se han realizado adecuaciones y mejoras para aplicaciones específicas, lo que le da flexibilidad y la visión de un “traje a la medida” siendo esta una parte distintiva del servicio presentado.

Actualmente, se desarrolla una nueva versión de la herramienta, con un enfoque para darle mayor versatilidad y rango de aplicación, esto se desarrolla a través de un proyecto de investigación, en este proceso es importante mencionar que el IMP dispone de toda la infraestructura experimental para el diseño y evaluación de sus componentes mecánicos y electrónicos; el Laboratorio de Perforación, Terminación y Mantenimiento de Pozos en su sección de herramientas, es un aliado fundamental en las tareas que desarrolla el IMP para su proceso continuo de innovación, aseguró el ingeniero mecánico Jorge Flores Castillo, participante de la sección de Laboratorio.

En el caso del Mejorador de Patrón de Flujo el grupo de expertos del Shaip realiza los prototipos en las instalaciones de máquinas y herramientas del IMP, “una vez que se realizó el diseño conceptual, nosotros nos encargamos de hacer todo el diseño mecánico, la manufactura de los prototipos, así como las pruebas de laboratorio, para que después el grupo responsable finalmente lo lleve para su evaluación en pozo”, reconoció el entrevistado. Asimismo, agregó que el personal del laboratorio es muy cuidadoso para evitar que existan errores en las herramientas que se desarrollan; en caso de presentarse alguno, los trabajadores del laboratorio están comprometidos con rehacer la reingeniería, la manufactura y tener la trazabilidad de la tecnología desarrollada.

El ingeniero Flores aclaró que dentro de la nómina del Laboratorio, además de haber especialistas en diseño mecánico, están capacitados para trabajar con distintos materiales, desde el acero convencional como el 1018 o los materiales inoxidables como el

Parte del grupo multidisciplinario que participa en el diseño, desarrollo, pruebas, implementación, instalación y seguimiento del MPFV.





316, hasta con aceros de aleaciones especiales que no se encuentran en México. El área de herramientas ofrece diferentes opciones para el diseño, manufactura electrónica, metalmecánica y desarrollo de herramientas altamente especializadas, señaló Flores.

Adelantó que, en el área de desarrollo electrónico, se está creando una versión renovada del Mejorador de Patrón de Flujo tipo Venturi, se trata del Mejorador de Patrón de Flujo Autónomo y Automatizado, cuya diferencia consiste en variar su diámetro en el fondo de pozo.

Esta nueva herramienta, será introducida al pozo y mediante un sistema electromecánico se podrá variar el diámetro desde el fondo, por lo que ya no será necesario recuperarla, se llegará con un cartucho eléctrico que se acoplará al cuello de la herramienta y se hará el cambio de su diámetro.

La instalación del MPFV® es realizada con el apoyo de una unidad de línea de acero

Además, tendrá una serie de sensores que registrarán información específica y estarán ubicados en la parte superior e inferior de la herramienta, esta información servirá para afinar aún más los resultados.

Finalmente, el ingeniero Flores expresó que se necesitan nuevas herramientas para evitar tiempos muertos en los pozos. La innovación es el arte esencial dentro del IMP, ya que el trabajo del instituto es atender las necesidades de la industria nacional mediante la originalidad y nuevas tecnologías.



Diseño, Ingeniería y Mantenimiento en Sistemas HVAC&R

¿Conoces la calidad de aire de tu empresa?

- **Diseño**
- **Instalación**
- **Asesoría**
- **Mantenimiento: Preventivo, correctivo y de actualización**
- **Suministro de equipos**
- **Automatización de sistemas HVAC**



MANEJADORAS DE AIRE INDUSTRIALES

No lo pienses más **DIMSA** te da la solución



EQUIPO DE PRECISIÓN INDUSTRIAL AUTOCONTENIDO



EQUIPO DE FILTRACIÓN QUÍMICA



TABLERO DE CONTROL Y MONITOREO PARA SISTEMAS HVAC&R

Calz. Taxqueña 1421, Col. Campestre Churubusco, Del. Coyoacán, México D.F.

Tel: (55) 5544-1433 • (55) 5336-5147

www.dimsa.com.mx

Tenemos las mejores marcas

