

# **Deseable, planeación de consenso en Pemex**

Por Grupo de Ingenieros Petroleros Constitución del 17

## **Problemática nacional en la producción de hidrocarburos**

La trascendencia nacional de los grandes proyectos de Pemex representa una obligación ineludible a la confrontación de ideas y conceptos con finura técnica y estratégica, global y de detalle, para asegurar proyectos congruentes entre sí y conducentes al beneficio y seguridad nacional en el presente y futuro de México.

Ante el cúmulo de proyectos en desarrollo, con serias deficiencias en su concepción, sustentación e integración, es recomendable el establecimiento de procedimientos dirigidos a la discusión y definición de la problemática institucional, a la identificación de soluciones y procedimientos de aplicación, entre personal de los diversos estratos de trabajo. Se debe estimular la expresión de ideas y, por supuesto, respetar los derechos y garantías laborales de quienes las expresen. En este sentido es recomendable la identificación de profesionales de diferentes disciplinas, en activo y jubilados, que se hayan caracterizado por su posición honesta, crítica, constructiva y/o creativa para conformar los futuros cuadros directivos de Pemex, así como grupos interdisciplinarios, con la responsabilidad de organizar y coordinar la discusión de la problemática institucional e identificación de soluciones.

Ante el sometimiento impulsado en cascada por las autoridades institucionales, y promovido y sustentado por el gobierno federal, se deben establecer bases y garantías para estimular la participación y creatividad del personal en el mejoramiento de sus diversas actividades. De no ser así se tenderá a proseguir la dinámica establecida y vigente en la política petrolera que nos ha situado ante un inminente riesgo de crisis económica nacional en el mediano plazo.

## **Perspectiva de la problemática nacional a partir del boom petrolero y bases de solución**

La época del “boom petrolero” representó una gran oportunidad histórica de México para lograr el desarrollo social y económico, sólidamente sustentado en el desarrollo progresivo y armonizado de la educación, investigación, diseño y/o creación y construcción de herramientas tecnológicas y su aplicación en el entorno de la industria petrolera, así como su expansión a otros sectores industriales de México. Se optó por la política de “administrar la riqueza” proveniente del rápido desarrollo de la producción de hidrocarburos de los ricos yacimientos localizados, con anterioridad al boom, en Chiapas, Tabasco y la Sonda de Campeche, mediante la contratación masiva de obras, servicios y procedimientos o herramientas tecnológicas con una gran apariencia de desarrollo tecnológico nacional.

La forma y dinámica de la política establecida durante el “boom petrolero”, repetidas y vigentes en los diversos sectores, son las bases principales de nuestra problemática nacional. Estas bases son conformadas por personas con actitudes profesionales autoritarias y cerradas hacia abajo, sumisas y serviles hacia arriba, y oportunistas para aceptar lo que venga, con tal de permanecer y ascender en la escalera de autoridad. Estas personas han emanado de la burocracia institucional y han sido creadas, alimentadas y prolijadas como una necesidad para mantener el monopolio de poder político.

Las actitudes o características personales referidas, derivadas del monopolio de poder político creciente, se ramificó hacia todas las instituciones nacionales, como Pemex y el IMP, y abarcó la iniciativa privada y sindical que se desarrollaron en contubernio. Se antepusieron así los intereses particulares a los nacionales. Estos individuos tienen grandes probabilidades de permanecer y proseguir “haciendo de las suyas” durante el actual gobierno federal, ya que por estar situados en niveles de autoridad importante, se les facilita el trabajo de arribismo con sus colaboradores del grupo de transición o del gabinete sexenal.

Por las anteriores razones, es altamente recomendable que se definan y realicen las siguientes estrategias:

**Con objeto de sustentar sólidamente el desarrollo nacional**, el Estado debe instrumentar acciones conducentes a la generación y distribución de riqueza en los sectores básicos del país. Para tal efecto es indispensable fortalecer e integrar las cadenas productivas entre la educación, investigación básica y aplicada, desarrollo tecnológico, construcción de herramientas tecnológicas, y su aplicación en la industria productiva y de comercialización, mediante proyectos globales integrados con metas y objetivos específicos para satisfacer los requerimientos de los sectores correspondientes, tales como petróleo, electricidad, agricultura, vivienda, vestido y calzado, etcétera.

**Con objeto de anular y desterrar a los individuos sumisos y autoritarios, carentes de capacidad creativa de los altos niveles de autoridad en las diversas actividades nacionales**, se deben conducir acciones para identificar, promover y valorar las personas comprometidas con sus responsabilidades específicas, con las empresas o instituciones de las que formen parte, y sobre todo con la concepción y realización de tareas congruentes al beneficio de su entorno y al nacional. Un mecanismo importante en este sentido es la clara definición de políticas y acciones para establecer un real “trabajo en equipo” entre los diversos estratos de autoridad y áreas de trabajo institucional, donde se haga prevalecer la cultura abierta y respetuosa a la expresión de ideas, otorgando un gran valor a la concepción y realización de acciones congruentes al beneficio institucional y nacional.

### **Problemática de la producción de hidrocarburos; riesgo de crisis nacional en el mediano plazo y alternativas de solución**

En caso de mantenerse las condiciones de explotación actuales de los yacimientos productores de México, se tendrá una significativa declinación en la producción de crudo, principalmente ligero, que estimulará una crisis económica a mediano plazo. El riesgo de esta crisis es debido a que la gran mayoría de los yacimientos productores de crudo en México están en su etapa madura de explotación con una franca declinación en su producción, por lo que sus reservas probadas muestran un decremento acelerado.

La declinación en la producción será apreciada en todas las regiones petroleras de Pemex, pero será significativa en las regiones marinas suroeste, sur y norte, reflejándose sustancialmente en la producción de aceite ligero, el cual contribuye en forma apreciable a la producción de gas y es indispensable para mantener la calidad de las mezclas de crudos destinados a la refinación interna y exportación. La disminución de la producción de petróleo ligero podrá ser sustituida temporalmente con la de aceite pesado proveniente de Cantarell; pero la de su gas asociado no, ya que el aceite de Cantarell contiene mucho menos gas por cada barril de aceite producido. Esta es una de las razones por la cual la producción está prácticamente estancada.

El Proyecto Cantarell está destinado a acelerar la explotación de los yacimientos del Complejo Cantarell, mediante la perforación de cerca de 200 pozos adicionales e inyección de mil 200 millones de pies cúbicos de nitrógeno diarios para mantener la presión y producción, aunque este proceso implicará una menor recuperación final de aceite y degradación del gas.

La inyección de nitrógeno en el Complejo Cantarell sólo está destinada a mantener la presión y producción de petróleo durante un periodo determinado, no a mejorar la recuperación de aceite. La menor compatibilidad entre el nitrógeno y los hidrocarburos del yacimiento determina una mayor tensión superficial y consecuentemente una menor recuperación de aceite.

La densidad del gas natural es bastante menor a la del nitrógeno, la consecuente mayor diferencia en densidad entre el gas y el aceite del yacimiento origina un mayor desplazamiento del aceite por drene gravitacional y consecuentemente una mayor recuperación de aceite que la esperada por inyección de nitrógeno. El nitrógeno, por su mayor densidad que el gas natural y características moleculares, sustituye un mayor número de moléculas de gas metano a etano que tienden a evaporarse, originando un

incremento en la densidad y viscosidad del aceite, lo cual contribuye a disminuir la recuperación de aceite.

El nitrógeno inyectado, progresivamente se presentará en el gas de producción asociado con el aceite, lo cual reduce su poder calorífico y valor de venta. La convección térmica en el yacimiento acelerará la presencia de nitrógeno en el gas de producción.

La inyección de nitrógeno contaminará progresivamente el casquete de gas del yacimiento, por lo cual, para el aprovechamiento del gas natural del casquete se requerirá inversión adicional en el procesado de la mezcla nitrógeno-gas natural para su separación.

La gran inversión destinada al Proyecto Cantarell (más de 18 mil millones de dólares) **es un error estratégico**; además de no mejorar la recuperación final de aceite, cancela o restringe severamente la inversión en proyectos de mayor rentabilidad e importancia estratégica para México.

La perspectiva económica en abstracto condujo a concentrar la inversión en el Proyecto Cantarell para ganar dinero fácil, ya que la gran capacidad productiva del yacimiento permitió el planteamiento de perforar los 200 pozos adicionales para duplicar la producción de crudo. Sin embargo la inyección del nitrógeno sólo permitirá mantener la presión y la producción durante un periodo limitado. Estas acciones conducirán a una menor recuperación final de aceite, y a la degradación progresiva del gas natural del yacimiento, cuyo aprovechamiento requerirá de fuertes inversiones adicionales para separar el nitrógeno del gas producido.

En términos estratégicos el proyecto de inyección de nitrógeno a Cantarell es el de mayor dimensión mundial y el de mayor inversión nacional, pero sin experiencia previa en México; no obstante que existen diversos yacimientos naturalmente fracturados semejantes a Cantarell, de mucho menor tamaño, donde la inyección de nitrógeno y gas hubieran arrojado resultados y experiencia en el corto plazo de vital importancia para haber determinado con bases firmes la mejor opción para el Complejo Cantarell.

**La concentración de recursos en este proyecto ha originado la postergación de diversos proyectos de mayor valor estratégico para Pemex**, como son los relacionados con la exploración para incorporar nuevas reservas, la implantación de procesos de recuperación mejorada de aceite, o bien los referentes a mejorar la capacidad de refinación y petroquímica para satisfacer la demanda de gasolina, lubricantes y derivados petroquímicos.

La localización y desarrollo de nuevos yacimientos representa una alta incertidumbre técnica que es indicada por antecedentes de las áreas en explotación. La incertidumbre técnica se traduce en un factor de riesgo económico para México que por razones de seguridad nacional no debería de ser aceptado. La declinación en la producción de aceite incidirá en la del gas disuelto que se produce junto con dicho aceite, por lo que se requerirá importar volúmenes crecientes de gas para satisfacer la demanda nacional, implicando la correspondiente salida de divisas e impacto desfavorable en la industria dependiente de este energético que en la actualidad ya se presenta. Debemos recordar que más del 70 por ciento del gas producido en México está asociado al aceite y se produce junto con él.

La **inminente declinación en la producción de aceite repercutirá en un problema mucho más grave**. Este es el del abastecimiento futuro de gas, que se ha sustentado y es dependiente en gran medida de la producción del gas disuelto o asociado al aceite. Para apreciar este problema en su justa dimensión es necesario considerar que cerca de la mitad de la reserva de gas seco nacional está contenida en el aceite del paleocanal Chicontepec. Sin embargo, el desarrollo de esta reserva, según Adrián Lajous Vargas, exdirector de Pemex, "tiene como prerrequisito lograr niveles de costos mucho más bajos". Mientras tanto la producción se concentra en el aceite barato de Cantarell, donde la relación reserva/producción actual tiene una duración aproximada de 20 años, mientras que la del Chicontepec es del orden de mil años.

**Se puede apreciar que, ante la demanda de hidrocarburos y la etapa madura de explotación, la mayoría de los yacimientos de aceite están sometidos a una explotación irracional**, lo cual es

totalmente incongruente con la misión de Pemex, ya que se reduce significativamente la vida productiva y la recuperación final de aceite.

Los yacimientos de aceite contienen gas disuelto en la fase de aceite y un casquete de gas suprayacente en muchos de ellos. El gas representa una de las principales energías naturales que contribuye a mantener la productividad de los yacimientos y a una mayor recuperación final del aceite o crudo. Por lo tanto, es recomendable evitar totalmente la producción del casquete de gas. Estas observaciones técnicas son ampliamente reconocidas en el contexto internacional y pueden ser cotejadas consultando las normas de producción vigentes en Estados Unidos.

Intensificar la exploración no es tan sólo recomendable para evitar los problemas que se prevén en el mediano plazo. Es además una obligación plasmada en el artículo 8 de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo de Petróleo, que ordena: "El Ejecutivo Federal establecerá zonas de reservas petroleras en terrenos que por sus posibilidades petrolíferas así lo ameriten, con la finalidad de garantizar el abastecimiento futuro del país".

## **Conclusiones**

México podría enfrentar una nueva crisis económica a mediano plazo, provocada por la inminente declinación en la producción de hidrocarburos en el mediano plazo y la conjugación de las condiciones de explotación de los yacimientos productores de hidrocarburos, de la conformación del megaproyecto Cantarell y su interrelación con la política nacional de producción y consumo de gas.

Los factores conjugados son los siguientes:

Etapa madura de explotación de la mayoría de los yacimientos, con franca declinación en su producción de aceite y su gas disuelto.

Reservas probadas de hidrocarburos con una clara tendencia a la baja.

La decisión de acelerar la producción del petróleo barato y en forma irracional, como es el caso de la explotación de los yacimientos de crudo pesado del Complejo Cantarell, ha contribuido a no destinar recursos en proyectos de mayor valor estratégico para Pemex en el mediano y el largo plazos, como son los relacionados con el mantenimiento de la producción e incremento de la recuperación de los diversos tipos de aceite que son fundamentales para mantener la calidad de los crudos destinados a la refinación y exportación, así como proyectos destinados a la incorporación de nueva reserva, o bien a mejorar la capacidad de refinación y petroquímicos.

## **Recomendaciones**

1) Asegurar la disponibilidad futura de hidrocarburos para sustentar las diversas actividades industriales de México en el mediano y largo plazos. Para lograr esto es necesario:

Intensificar las actividades de exploración para incorporar las reservas de hidrocarburos necesarias para evitar la importación de gas y mantener la plataforma de exportación de petróleo que establezca el Poder Legislativo.

Aplicar procedimientos de recuperación mejorada que permitan prolongar la vida productiva e incrementar la recuperación final de aceite en la mayoría de los yacimientos productores de México.

Minimizar o detener la declinación futura prevista de la producción nacional de crudo, mediante la incorporación de reservas mediante un intenso esfuerzo en actividades de exploración y desarrollo de campos.

2) Eliminar riesgos de crisis económica nacional, originadas por crecientes importaciones de gas natural o por una declinación significativa en la producción de crudo en el mediano plazo.

Por razones de seguridad nacional se debe evitar establecer programas de producción de hidrocarburos basados en el uso de recursos o reservas de hidrocarburos que aún no han sido descubiertos y, por lo

tanto, con alto grado de incertidumbre técnica. Sustentar políticas nacionales de inversión industrial, como es el caso de la actual política de consumo de gas, implica altos riesgos económicos y sociales para México.

Se debe enfatizar que los proyectos de Pemex, cuyos pronósticos de producción de hidrocarburos se sustentan en la localización y desarrollo de yacimientos aún no descubiertos, representan un riesgo técnico y económico que, de acuerdo con metas exploratorias, puede ser razonablemente asumido. Sin embargo, utilizar este tipo de proyectos para justificar por anticipado o validar políticas nacionales con trascendencia en planes e inversiones industriales, representa un riesgo de crisis económica para México, que es inaceptable tanto desde el punto de vista ético, como por razones de seguridad nacional. Esta situación se presenta en la actual política nacional de consumo de gas, que se ha sustentado con la producción de gas asociado de yacimientos productores de aceite, y en los pronósticos de producción del Proyecto Estratégico de Gas, los cuales se han determinado con la reactivación de campos tradicionalmente productores, pero también con la localización y desarrollo de nuevos yacimientos que, por no haberse descubierto, no han permitido alcanzar las metas de producción originalmente planteadas, razón por la cual la importación de gas ha ido en ascenso.

3) Identificar profesionales de las diferentes disciplinas en activo o jubilados que se hayan caracterizado por su posición honesta, crítica, constructiva y/o creativa, para formar grupos interdisciplinarios con la responsabilidad de coordinar la discusión abierta de la problemática e identificación de soluciones congruentes al beneficio de las instituciones como Pemex y su entorno nacional.

Ante el cúmulo de proyectos promovidos por la alta dirección de Pemex y/o gobierno federal con serias deficiencias en su concepción, sustentación e integración, es recomendable la identificación de profesionales de diferentes disciplinas que se hayan caracterizado por su posición honesta, crítica, constructiva y/o creativa para conformar los futuros cuadros directivos de Pemex, así como grupos interdisciplinarios, con la responsabilidad de organizar y coordinar la discusión de la problemática institucional e identificación de soluciones entre los diversos estratos y áreas de trabajo, donde se garantice el respeto a la expresión de ideas y, por supuesto, a sus derechos laborales.

**Es indudable que ante el sometimiento dictado en cascada por las autoridades de esta institución, promovido y sustentado por los gobiernos federales anteriores, se deben establecer bases y garantías para estimular la participación y creatividad del personal en el mejoramiento de sus diversas actividades, así como en otras instituciones nacionales. De no ser así se tenderá a proseguir la dinámica establecida en la política petrolera, que nos ha situado ante un inminente riesgo de crisis económica nacional en el mediano plazo.**

**Marzo del 2001**

Si quieres comunicarte con nosotros, por favor envía un e-mail a: [petyelec@mail.infolatina.com.mx](mailto:petyelec@mail.infolatina.com.mx)  
Visita nuestra revista en internet PETROLEO Y ENERGIA <http://www.mexico.com/petyelec>