

EL PROYECTO CHICONTEPEC: ¿DESARROLLO SUSTENTABLE O MODELO DUAL DE DESARROLLO PRODUCTIVO CON DETERIORO DE LAS ACTIVIDADES TRADICIONALES?

Fabio Barbosa Cano¹

DIFICULTADES DE OFERTA PETROLERA EN MEXICO Y EL MUNDO.

Hacia finales de los años noventa se intensificó el debate sobre la inminencia del pico del petróleo (el peak oil), el punto en el que la producción mundial o de un país, ya no puede crecer. Ha alcanzado el máximo que la dotación geológica permite y, en lo sucesivo, aunque la extracción continuará, será en cantidades cada vez más disminuidas. En la presente década nuevos países y regiones se han incorporado a la lista de los post peak oil: el Mar del Norte, Alaska, tal vez el más reciente caso, la caída de Indonesia. Algunos sostienen que también México se ha sumado a la lista. No es el objetivo de este texto abordar el tema, sino intentar presentar en unas líneas, el contexto internacional del proyecto petrolero Chicontepec. El hecho es que en este país la producción está declinando y Pemex enfrenta grandes dificultades de oferta. Apenas el 17 de septiembre pasado, el presidente Calderón advirtió: “el petróleo se está acabando, ya no puede ayudarnos como antes, a sostener los gastos del gobierno²”.

En la etapa presente los descubrimientos de nuevos campos se logran solo en zonas difíciles, como las aguas profundas, o en regiones antes restringidas. En Estados Unidos comienzan a levantarse las moratorias en aguas del Atlántico, o de las de áreas contiguas a la Florida, las de reserva ecológica en Alaska y en el Pacífico, frente a California. En este marco internacional, como parte de este proceso mundial de avance a zonas que estuvieron relegadas, “en reserva”, ubicamos el regreso de Pemex a Chicontepec.

UBICACIÓN EN LA REGION TOTONACA Y LA HUASTECA BAJA

¹ Investigador Asociado, Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM. E mail: fabioarbosacano@gmail.com

² Discurso del presidente Felipe Calderón en Juan de Grijalva, Chiapas. Desde luego agregó que la situación podría revertirse, “podríamos encontrar nuevos campos” profundizando la reforma energética.

La zona petrolera tomó su nombre del municipio veracruzano al Norte del Estado, en realidad se extiende, de esa localidad hacía el Sur y el Oriente, a lo largo de una faja paralela a la costa del golfo de México, entre las estribaciones de la Sierra Madre y parte de la llanura costera. Cubre catorce municipios veracruzanos, cuatro de Puebla y Pemex no abandona sus expectativas de descubrir extensiones en Hidalgo. Las actividades petroleras se ubican en el corazón de la Huasteca baja (Chicontepec de Tejeda, Ixhuatlán, Álamo-Temapache, Huejutla en Hidalgo) hasta la región Totonaca entre los municipios de Poza Rica y Papantla (Figura 1: mapa de la zona petrolera de Chicontepec y de la división municipal).

PETROLEO DIFICIL.

Como área petrolera Chicontepec es una vieja zona conocida desde el siglo XIX pero así como sus recursos estaban identificados, “identified reserves” (USGS, 2000), también era conocido que se trataba de petróleo “difícil” y caro, de una explotación sólo viable con precios altos y tecnologías no convencionales. Los yacimientos están muy dispersos, en arenas muy cementadas o compactas que dificultan el desplazamiento de los fluidos al agujero perforado.

La explotación de algunos campos de esta zona de “petróleo marginal” (Roca Ramisa, 2004) siempre se ha realizado utilizando tecnologías nuevas o en ensayo.

En Chicontepec se realizaron los primeros experimentos de fracturamiento de pozos en los primeros años de la década de los cincuenta. En Chicontepec se realizaron las primeras perforaciones horizontales en México y, actualmente, puede observarse la paradoja de que esa amplia zona indígena, en la que, en algunos municipios, más de 50% de la población es hablante del náhuatl y con casi 50% de analfabetismo, está convertida en gigantesco laboratorio de tecnología de punta. En efecto, en el momento actual empresas cuyas casas matrices se encuentran en Houston, Texas, Calgary, Canadá, o Suiza, están realizando los primeros ensayos, en México, de pozos multilaterales, las primeras experiencias de pozos con tubería flexible y de prácticas que, por su novedad, aún no tienen una traducción al español, las que explicaremos un poco más adelante.

CHICONTEPEC DEVIENE PROYECTO ESTRATEGICO.

Las explotaciones del petróleo en Chicontepepec no fueron cuestionadas cuando se realizaron en pequeña escala, pero han provocado una amplia impugnación cuando se ha pretendido desarrollarlas vulnerando otras ramas de la economía regional o con modalidades de contratación que la opinión pública percibe como cesiones a la inversión extranjera, como en los años ochenta y en el momento actual. No obstante la oposición, esos campos han estado en explotación desde hace más de cincuenta años, siempre en una escala muy limitada y generalmente en periodos de problemas de oferta. En los años noventa, durante el gobierno del presidente Salinas, las nuevas tecnologías demostraron ampliamente la viabilidad del campo Agua Fría, mas tarde, durante el sexenio de Zedillo nuevos estudios reforzaron la decisión de ampliar el área en desarrollo, finalmente, durante el gobierno de Fox, se iniciaron los dos primeros proyectos. Hemos estudiado que, no obstante la ausencia de datos que permitan una evaluación económica, el desarrollo de esos proyectos permitieron flujo de efectivo de signo positivo, desde el primer año de su arranque (Barbosa, 2008).

Al comenzar el nuevo gobierno de Calderón, en 2006, los proyectos de desarrollo de Chicontepepec, se reformularon y reforzaron con una primera inyección de inversiones en 2007 que, desde luego consiguieron aumentos de la producción.

Al concluir el debate sobre la reforma energética, casi unos días después de la publicación de los decretos correspondientes, el 24 de noviembre de 2008, la Subdirección de Ingeniería y Desarrollo de Obras Estratégicas de Pemex Exploración y Producción, presentó el llamado “Plan de Infraestructura del Activo Aceite Terciario del Golfo (Chicontepepec)”. Como consecuencia de lo anterior, en el nuevo presupuesto de egresos para el ejercicio 2009 se le asignaron recursos mayores a los destinados a los proyectos en el Golfo de México y, por primera vez en su historia, Pemex recibió su presupuesto, o una parte del mismo, por anticipado. En suma, Chicontepepec fue elevado al rango de “proyecto estratégico de Pemex”, es decir, entre aquellos que definen el rumbo de la industria para el largo plazo.

En las páginas que siguen presentaremos algunos de los principales aspectos del plan presentado por la Subdirección de Ingeniería y Desarrollo de Obras Estratégicas de Pemex Exploración y Producción, que es la exposición más completa del proyecto, a la fecha, independientemente de qué ha enfrentado diversos obstáculos y ya sufre atrasos e incumplimientos. Dada su extensión solamente reseñaremos las actividades físicas que planea desarrollar, comenzando con las perforaciones que resumimos en el cuadro número 1.

El Plan señala el número de pozos a perforar año con año, de este 2009 hasta el año 2020, es decir Pemex está planeando actividades, construcción de caminos, tendido de tuberías, plantas de proceso no solo para los próximos tres años, sino para todo el próximo sexenio, 2013-2018 y una parte del siguiente. En las proyecciones de la paraestatal las regiones Huasteca y Totonaca, serán asiento de actividades petroleras, extracción de crudo y gas y su transporte para los próximos treinta o treinta y cinco años. La columna dos de nuestro cuadro muestra el total de pozos que se espera perforar cada año y la columna tres el acumulado de perforaciones. Como puede verse, alcanzaría más de 6 mil 600 pozos al terminar el actual gobierno de Calderón. Para ilustrar la magnitud de esta tarea recordemos que al comenzar este gobierno, Pemex contaba aproximadamente con 6 mil pozos, es decir, al concluir, en 2012, habría perforado otro tanto. Según el Plan, en el sexenio 2013-2018 se perforarían otros 7 mil 200, y en 2018, los habitantes de Chicontepec convivirían con casi 14 mil pozos. El plan está indicando que Pemex apenas está comenzando el proyecto, ha perforado unos mil 500 pozos y prácticamente sólo ha trabajado en la franja norte de Coatzintla en Veracruz, en un segmento oriental de Venustiano Carranza, en Puebla y en el área colindante de este municipio con el de Francisco Mena.

En Coatzintla se encuentran los campos Tajín, Coapechaca, Corralillo, Furbero y otros. En Venustiano Carranza, Estado de Puebla, se ubican Agua Fría, Escobal, Turqueza, Yate, Antares, Nirzán y otros. La mayor parte de esos campos están apareciendo por primera vez en la geografía petrolera de México, se ubican a pocos kilómetros de Poza Rica.

La figura 2 muestra el área de Chicontepec en 2002, antes del inicio del proyecto, en el sexenio de Fox, hasta ese momento, en más de medio siglo, se habían perforado alrededor de 950 pozos aproximadamente, en campos cercanos a Poza Rica y, al Norte, en otros llamados Soledad, Miquetla y Coyotes. Al Sur de Poza Rica, en el municipio de Papantla, también existe el campo Presidente Alemán, cuya explotación se inició desde hace 60 años, en el sexenio del presidente del mismo nombre. Así, puede decirse que Pemex hasta la fecha ha estado concentrado en una parte de la Región Totonaca, en los tres próximos años, en este sexenio, aspira a avanzar hacia la Huasteca Baja (municipios de Chicontepec, Huayacocotla, Ixhuatlán de Madero y, sobre todo, el segmento más occidental de Álamo Temapache). En este 2009, brigadas de exploración cruzaron la frontera de Veracruz y regresaron a Hidalgo en donde, desde la época del ingeniero Díaz Serrano, se perforaron unos nueve pozos, la mayoría en el municipio de Huejutla.

Aunque están cerrados, con las nuevas tecnologías pueden ser reabiertos³. La figura 3 muestra el avance que se espera tener anualmente y la densidad de perforaciones en 2020.

Simultáneamente a la perforación de los pozos se está tendiendo una red de oleoductos y gasoductos de las llamadas “macroperas” (conjuntos de 19 pozos), a las baterías y, de éstas, a los centros de proceso. La construcción de macroperas, prácticamente trabajos de limpieza, desmonte aplanado de los espacios en los que se perforarán los pozos), se inició en 2002 y continuará hasta 2020. El programa completo plantea construir más de mil.

Asimismo, desde Tempache al Norte hasta Papantla, en el Sur, se edificarán unas 100 “baterías” y otros centros de proceso para la separación y tratamiento del crudo y gas. Como puede verse en la figura 4, por lo menos un centro de proceso será edificado en Venustiano Carranza (campo Agua Fría), Puebla. Para enlazar esas instalaciones la red de tuberías de transporte alcanzará más de mil 500 kilómetros (SIDOE, 2008). La figura 4 muestra el paisaje de la región, a mediados de la próxima década. Puede observarse que, por lo menos en el plan, se señala que la producción se enviará por un oleoducto a la refinería de Salamanca.

CUADRO NUM. 1.
NUMERO DE POZOS A PERFORAR, REPARAR Y OPERANDO

AÑO	A PERFORAR en el AÑO	TOTAL POZOS PERFORADOS	A REPARAR	NUMERO de POZOS OPERANDO
2007	185	1, 302	193	500
2008	685	1, 987	490	1,347
2009	1, 050	3, 037	250	2, 508
2010	1, 200	4, 237	400	3, 453
2011	1, 200	5, 437	600	4, 353
2012	1, 200	6, 637	600	5, 433
2013	1, 200	7, 937	600	6, 513
2014	1, 200	9, 037	600	7, 593
2015	1, 200	10, 237	600	8, 673
2016	1, 200	11, 437	600	9, 753

³ Véase el amplio reportaje de Luis Alberto Rodríguez, “Petróleo, guerra de baja intensidad en la Huasteca”, *El Popular*, número 1, febrero de 2009, editado por la Agencia Alternativa Desde Abajo (<http://www.desdeabajo.org.mx>.)

2017	1, 200	12, 637	600	10, 000
2018	1, 200	13, 837	600	10, 000
2019	1, 200	15, 037	600	10, 000
2020	1, 200	16, 237	600	10, 000

Fuente: "Plan Maestro de Desarrollo. Actividad física", en Subdirección de Ingeniería y Desarrollo de Obras Estratégicas de Pemex Exploración y Producción, "Plan de Infraestructura del ATG (Chicontepec)", México, DF. 24 de noviembre de 2008.

Si se realiza este plan de "obras estratégicas" esa zona de 3, 500 kilómetros cuadrados con más de 16 mil pozos, quedará convertida en una de las zonas petroleras de las más altas tasas de densidad de perforación, en el mundo.

Simultáneamente a las perforaciones se construirán las macroperas, iniciadas en 2002, para el año 2020, se espera contar con 1000 de esos espacios.

En la primera etapa del proyecto, 2003-2006, se obtuvieron alrededor de 30 millones de barriles de crudo. En este sexenio se han logrado 20 millones de barriles. Para aprovechar el gas natural asociado se ha construido una primera planta de proceso en Coatzintla y se encuentra en construcción una nueva criogénica en Poza Rica. Independientemente de los pronósticos exageradamente elevados de Pemex, es posible esperar que para 2012 la producción se encuentre en unos 150-200 mil barriles diarios de crudo. La última cifra es similar a la actual producción de los campos marinos frente a Cárdenas, Paraíso y Centla, área llamada "Litoral Tabasco".

IMPACTOS ECONOMICOS, SOCIALES Y AMBIENTALES.

En un diagnóstico del contexto socioeconómico y ambiental para la elaboración de estrategias para el desarrollo local sustentable, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, estudio en el que, creemos, participó la Universidad Veracruzana, advertía que: "a nivel económico el proyecto Chicontepec tendrá un gran impacto en la región debido a la intensidad de sus operaciones y a su extensión territorial [...] generará reconversiones territoriales en los usos del suelo agrícola y ganadero que afectará a productores de ejidos, comunidades y pequeña propiedad. La participación de actores coadyuvantes de Pemex modificarán la demanda agregada local, situación que acarreará distorsiones en los mercados "(PNUD, 2008). Claramente advertía que dado el atraso de la estructura socioeconómica de la región es imposible una integración económica local derivada de la actividad petrolera", es decir que la actividad petrolera tiene escasa

articulación con la economía local. En ese contexto, “las economías de enclave se pueden reproducir muy rápidamente” lo que provocaría un modelo dual de desarrollo productivo”.

El diagnóstico del Programa de Naciones Unidas dedica un capítulo a los “importantes impactos ambientales”. El proyecto Chicontepec requiere una gran cantidad de agua, por lo tanto, aconseja, “deberá ponerse especial atención en la disponibilidad y el uso de los mantos acuíferos. La disponibilidad de agua en el subsuelo podrá relacionarse con la factibilidad del desarrollo económico, siempre y cuando [...] se diseñen medidas de uso y manejo del agua que garanticen su permanencia a largo plazo, evitando sobreexplotación, o su contaminación”. El problema del agua se aborda reiteradamente, se sugiera la edificación de presas, de tal manera que se asegure el uso de las altas precipitaciones y lo accidentado del terreno drenado por los ríos Pantepec y Vinazco, así como sus afluentes. Desde luego, estos planteamientos habían sido formulados, con mucha precisión y oportunidad, por el Ingeniero Manuel Frías Alcaraz, director del Proyecto “México Tercer Milenio”⁴.

El documento del PNUD ha merecido amplia difusión en la prensa regional, uno de los periodistas veracruzanos más leídos, no solo ha reproducido amplios fragmentos sino ha realizado entrevistas a Nayeli Torres, jefa del departamento de comunicación del PNUD, quien ha advertido sobre las zonas “particularmente vulnerables”, como las de bosque en las cuencas altas de los tres ríos que atraviesan la región⁵. Las posibles consecuencias de las actividades petroleras en la región también han sido explicadas por editorialistas conocidos⁶ y por organizaciones ecologistas de la capital poblana.

Con el objetivo de explicar las preocupaciones sobre el problema del agua que abordaremos con más detalle el problema de las tecnologías no convencionales que mencionamos líneas atrás.

POZOS MULTILATERALES, DESVIADOS Y FRACTURADOS.

En 2003 se perforaron en Chicontepec los primeros pozos multilaterales. Se definen como aquellos que tienen más de un hoyo productor conectados a un solo cabezal de producción. El pozo puede producir conjuntamente todos los brazos o ramales desde un

⁴ Consúltese: www.mexicotm.com/about/pnmt.html

⁵ “Naciones Unidas advierte riesgos con agua. Nayeli Torres. Riesgo de sobreexplotación del agua en proyecto Chicontepec” (<http://enlace.vazquezchagoya.com/?p=6502>, junio 11 de 2009.

⁶ Véase Antonio Gershenson, “Nuevas” tecnologías en Chicontepec”, *La jornada*, 14 de junio de 2009.

mismo yacimiento o tener brazos o ramales con producción independiente desde diferentes yacimientos. La figura 5 muestra el diseño de los pozos direccionales y su arreglo en superficie y la figura 6 la trayectoria en el subsuelo de algunos pozos direccionales y multilaterales perforados en el municipio de Venustiano Carranza, Puebla.

Teóricamente, esta tecnología permite incrementos entre 1.5 y 2.5 respecto a los pozos horizontales y de un 3.5 a 5 con relación a un pozo vertical, esto por la mayor exposición de la formación productora.

Esta tecnología permite la disminución del número de agujeros desde la superficie, la reducción de todo el subsistema de levantamiento e izaje, es decir del equipo para subir y bajar las tuberías de perforación, del subsistema de rotación, de las sartas de perforación, motores de fondo, barrenas, poleas y otros aditamentos.

Desde luego modifica el número de localizaciones y por tanto el área de afectación, principalmente en superficie. Todo lo anterior repercute en un ahorro de tiempo, logística y transporte.

Otras que llamamos nuevas tecnologías en Chicontepec son aditamentos mejorados o nuevas herramientas que resuelven problemas insuperables en el pasado. La terminación del pozo, las operaciones de limpieza o estimulación, las reparaciones o el mantenimiento, aunque siguen denominándose, genéricamente, como “workover” en inglés, su nuevo significado es el de una o más, entre una variedad de operaciones, en un pozo ya perforado, incluso que ya había producido pero al que ahora se trata de elevar su producción o rehabilitarlo. Los equipos, llamados “workover rig”, son más ligeros, y realizan entre otras, nuevas modalidades de reentrada y de desviación de la trayectoria del pozo. Para denominar estas operaciones se viene generalizando en la jerga petrolera la noción, tomada del inglés “sidetrack operations”, sin traducción literal, se refiere, a operaciones de reentrada horizontal; o a perforaciones de reentrada utilizando tubería flexible. En un caso que conocimos la noción “sidetrack” se usó para describir la siguiente operación: “el pozo desviado original había conectado sólo una sección delgada y acuñada del yacimiento”, de modo que se realizó un sidetrack, una desviación de la trayectoria del pozo para cruzar el yacimiento en la sección donde se presumía poseía mayor espesor.

La operación “sidetrack” también significa buscar una nueva ventana de oportunidad saliendo en una trayectoria diferente a la perforada a través de un pozo que puede ser en agujero descubierto o entubado.

Como vemos entonces la nueva tecnología está referida básicamente a tecnologías de desarrollo que permitan extraer los hidrocarburos ya descubiertos pero que no podían llevarse a la superficie con las técnicas convencionales.

Hasta aquí hemos intentado dibujar un panorama de intensas perforaciones ramificadas en el subsuelo buscando las mejores secciones del yacimiento; pero hay otro elemento, ya conocido en nuestros campos, pero cuya aplicación, con la intensidad que se anuncia, acaso constituye una amenaza para las aguas subterráneas.

OMINOSOS PROGRESOS EN LOS FRACTURAMIENTOS

El fracturamiento no es una técnica nueva, ya adelantamos que en Chicontepec empezó a utilizarse desde los años cincuenta y que posteriormente también se ha utilizado en otros campos veracruzanos. En la actualidad se realizan cientos de fracturamientos, cada año, en la Cuenca de Burgos, un área en Tamaulipas con pequeñas extensiones en Nuevo León y Coahuila. En la etapa actual, en la que una buena parte de las reservas y de la producción se obtendrá con la aplicación de nuevas tecnologías en campos viejos, ha empezado a utilizarse también en campos marinos⁷.

Desde hace una década describimos el fracturamiento de pozos en Chicontepec (Barbosa, 2000), en sus operaciones básicas continúa sin cambio. Fracturar es romper una estructura en este caso las arenas muy compactas y de escasa permeabilidad, la rotura se consigue inyectando a una elevada presión un fluido (con la viejas tecnologías agua, aceite, agua de la misma formación) mezclado con arenas u otro material llamado “sustentante”. Actualmente se inyecta un gel un fluido gelatinoso preparado en superficie y bombeado a una presión de unas 20 mil PSI (libras por pulgada cuadrada esto es unas 666 veces más que la presión de una llanta de automóvil que es de 30 PSI. El fluido penetra a razón de unos 15.20 metros cúbicos por minuto y la inyección se realiza a temperaturas arriba de los 100 grados centígrados. Las fracturas creadas artificialmente incrementan la permeabilidad y facilitan el movimiento de los hidrocarburos hacia el

⁷ Véase Frente de Trabajadores de la Energía, Boletín Electrón, México, DF., número 122, febrero de 2009, se describe y comenta un contrato de Halliburton para realizar, entre otras operaciones, fracturamientos en las regiones marinas del Golfo de México (www.fte-energia.org/E122/06.html)

agujero perforado. La función del material llamado sustentante es mantener abiertas las fracturas⁸.

Las innovaciones recientes consisten en el control de las operaciones con computadoras, el monitoreo en tiempo real, la detección y medición del área impactada. Hay una más que queremos enfatizar: para lograr mayor efectividad de penetración y fracturas múltiples, la presión que, como ya dijimos se mide en libras por pulgada cuadrada, se ha elevado, en algunos casos, veinte veces. En fracturamientos realizados en el campo Horcones, en el municipio de Temapache hace diez años, la presión era de 1, 300 PSI, en los del campo Tajín, actualmente ha sido de 20 mil PSI.

Todavía no hemos podido conocer los datos sobre el volumen y especialmente la composición de los fluidos que se están inyectando en los campos de Chicontepec, solo podemos documentar datos aislados de algunas experiencias en los noventa y en los primeros años de esta década, así como de los fracturamientos realizados en Burgos, y en campos petroleros en el extranjero. Desde luego, cada pozo tratado es un caso específico. Probablemente desde los ochentas empezaron a emplearse ácidos y otros químicos en los ingredientes de los geles de fracturamiento. En los noventa fueron utilizados en los fracturamientos de los pozos 276 y 293 en el campo Coyotes en el municipio de Temapache y, actualmente, en Burgos los ácidos son mencionados incluso en las licitaciones⁹.

Un estudio de Schlumberger sobre experiencias internacionales de fracturamientos describe un caso en el que se empleó “ácido clorhídrico concentrado, para lograr un grado de penetración profundo y un mejor nivel de conductividad de la fractura creada por el ácido” (Bader Al Matar, 2008). Esta misma empresa ha diseñado nuevos aditamentos para lo que llama “tratamientos ácidos” o “estimulación ácida” y reporta casos en los que empleó “ácido orgánico fluorhídrico” (Abderrahmane, 2006)

⁸ Una semana más tarde se abren las válvulas para poner al pozo a producir a ritmo lento que permita recuperar una parte de los fluidos inyectados, limpiar las fracturas antes de comenzar a medir el éxito de la operación, que se evalúa por la llamada “producción incremental”, el volumen obtenido específicamente por el fracturamiento. Desde luego la técnica ha demostrado en México y en toda la industria petrolera su efectividad para elevar la producción. Pero, como en todas las operaciones petroleras hay un porcentaje de fracasos, no se dispone de estadísticas de México ni de otros países.

⁹ En cuenca de Burgos, Pemex pide a las compañías contratistas que después del fracturamiento recupere los fluidos inyectados, llamados “fluidos residuales” en presas metálicas, y describe la composición de estos residuos como: “ácido gastado, arena, lodo y otros sólidos” (PEP, Gerencia de Perforación y Mantenimiento de Pozos, 2008)

Quizá nadie se enteró sobre las inyecciones de agua congénita, aceite, diesel cuando comenzaron estas experiencias en pozos en Papantla, en 1952, hace más de medio siglo, en el Presidente Alemán.

Más tarde, en el sexenio de López Portillo, en 1978 se realizaron fracturamientos en el campo Horcones cerca del río del mismo nombre, en el municipio de Temapache (Contreras, 2004), y en el campo Coyotes que ya mencionamos. Quizá hace treinta años podía verse como algo “normal”, o con indiferencia, en un contexto en el que estaba ocurriendo un desastre con la agricultura y ganadería en Tabasco y otros lugares del Sureste. Nuestra actitud ante la relación entre la actividad petrolera y sus impactos medioambientales la ilustra en que entonces veíamos el caso como avances de Petróleos Mexicanos, pues nuestros connacionales realizaban las operaciones sin apoyo de empresas extranjeras, realizando hasta cuatro fracturas en un mismo pozo.

En los campos Agua Fría, Coapaechaca y Tajín, se han realizado de los años noventa a la fecha unas 600 fracturas en total. Pero ahora se programan estas ominosas operaciones en más de 16 mil 200 pozos. ¿Qué consecuencias puede tener la inyección de decenas de millones de metros cúbicos de agua y ácidos en el subsuelo?, desde luego, recordemos que ya aclaramos que una parte de esos fluidos se recuperan en presas metálicas.

Aún más grave, no se trata solamente de una fractura por cada pozo. Desde 2004 cuando el proyecto se encontraba comenzando la primera etapa, en una ponencia uno de los líderes del proyecto hablaba de la posibilidad de realizar hasta tres fracturas por cada pozo (Alcázar-Cancino, 2004), Desde luego no como una fórmula que se aplicará mecánicamente en todos los pozos, sino dependiendo del “comportamiento” de cada perforación¹⁰. Pero la posibilidad existe, elevaría el número de fracturas o inyecciones de los extraños líquidos, a más de 50 mil.

En los Estados Unidos en donde, como empieza a ocurrir en México, los incrementos en las reservas y la producción dependen no solo de descubrimientos sino de reentradas a viejos pozos, intentando sacarles hasta la última gota, se fractura y al poco tiempo, el mismo pozo vuelve a ser fracturado, incluso los pozos más viejos son sometidos a estos tratamientos, con procedimientos especiales para no dañar sus debilitadas tuberías. El

¹⁰ Textualmente dijo el entonces Administrador del Activo Integral Poza Rica-Altamira, la dependencia de la que en la etapa inicial estaba adscrito el proyecto Chicontepec: “Macro platforms from which 19 low-angle multitarget wells can be drilled have been designed for this Project. If necessary, and depending on performance, each well can have up to 3 fracture zones” (Alcázar-Cancino, 2004)

material de Schlumberger ya citado, examina casos en la cuenca Fort Worth, al Norte de Texas, en donde un viejo pozo duplicó su producción después de ocho tratamientos (Bader Al Matar, 2008).

CONCLUSIONES.

El proyecto Chicontepec apenas está comenzando, muchos de sus impactos todavía están por estudiarse. El diagnóstico del PNUD y la Universidad Veracruzana, que tanto hemos citado, concluye algunos de sus capítulos recomendando la realización de más investigaciones, por ejemplo, sobre la cantidad y calidad de los empleos que se están generando a partir del incremento de la actividad petrolera en el área, en especial de los niveles salariales ofertados y la posibilidad real de ser cubiertos por la mano de obra local. Si fuera el caso de que los salarios fueran más atractivos y pudieran ser cubiertos, “la consecuencia potencial previsible es que la economía de enclave petrolera termine o minimice [...] las actividades productivas tradicionales” (PNUD, 2008). Agregamos nosotros que sería una catástrofe, con oleadas de nuevos migrantes e incremento del desempleo.

De la misma manera, considerando las evidencias que hemos ofrecido sobre el posible potencial nocivo de decenas de miles de inyecciones de diversas sustancias, entre ellas ácidos, en tierras que hoy son agrícolas y ganaderas de Veracruz y Puebla, sugerimos la necesidad de ampliar los estudios interdisciplinarios, incorporando a Químicos y Biólogos para el análisis permanente de las aguas superficiales y subterráneas, aguas de los pozos, arroyos, lagunas, así como los posibles efectos de los fracturamientos sobre la flora y fauna regional. Solamente los centros de investigación públicos podrían dedicar recursos para atender este problema.

Asimismo es necesaria la investigación sobre los impactos de los fracturamientos en cuenca de Burgos y de las experiencias en otros países que podría facilitar analogías, y finalmente promover entre los economistas la necesidad de realizar estudios costo-beneficio sobre el controvertido proyecto. El discurso sobre desarrollo sustentable no puede quedar reducido a una simulación, para que los políticos adornen su propaganda en las campañas electorales. Cabe también insistir en la necesidad de reflexionar para introducir criterios de gradualidad en la actividad petrolera planeada en esa amplia región de nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

Abderrahmane, Boumali (2006), "Tubería flexible: métodos innovadores de intervención de pozos", Oilfield Review, Schlumberger, Houston, Tx.

Alcázar-Cancino, Luis Octavio, et al. (2004), "Exploitation of the Chicontepec Turbiditic Plays, Central Mexico", paper presented at AAPG Annual Meeting, Dallas, Texas, April.

Bader Al Matar, 2008), "El tratamiento correcto para el yacimiento correcto", Oilfield Review, Schlumberger, Houston, Tx.

Barbosa Cano, Fabio (1996), "Perforaciones horizontales en Chicontepec", Petróleo y Electricidad, México, DF., Volumen 1, número 8, octubre.

Barbosa Cano, Fabio (1999), "Reservas de Chicontepec. La otra mentira de Pemex", Petróleo y Electricidad, México, DF., Volumen 4, número 41, julio.

Barbosa Cano, Fabio (2000), Exploración y reservas de hidrocarburos en México, México, IIEc-UNAM, Miguel Ángel Porrúa, 2000.

Barbosa Cano, Fabio (2007), "Pemex: la disputa por acelerar la explotación de las aguas profundas del Golfo de México y "los segundos mantos de campos en tierra", en José Luis Calva (Coordinador), Agenda para el desarrollo. Volumen 8. Política Energética, México, UNAM, Miguel Ángel Porrúa.

Barbosa Cano, Fabio (2008), "Las reservas y el potencial mexicano de petróleo crudo: pasado y presente de una explotación depredadora", en Francisco Colmenares, et al. (Coordinadores), Pemex. Presente y Futuro, México, Coedición de la UNAM, UAM, Universidad Autónoma de Campeche y Plaza y Valdés.

Contreras, Edmundo (2004), "Mayor producción a menor costo en la formación Chicontepec (Área Norte)", Cerro Azul [presentación], 2004.

Garaicochea, Francisco (2006), "Proyecto Chicontepec", ponencia presentada por el en el Foro organizado por la Asociación de Ingenieros Petroleros de México (AIPM), México, DF., 19 de Mayo.

Garaicochea Francisco (2007), "El Grupo de Ingenieros Pemex Constitución del 17 fija su postura sobre la situación actual de Pemex", Energía y Ecología. Suplemento de Diario Olmeca, Villahermosa, Ver., 25 de abril.

Garaicochea Francisco (2008), Segunda intervención en el Foro sobre la reforma energética organizado por el Senado de la República, México, DF., 2 de julio.

García Esparza Tapia, Nayelli (2004), "Construcción de pozos y desarrollo de campos petroleros en México", Oilfield Review, Schulerberger, Houston, Tx. primavera.

Gómez Saavedra, Ricardo (2006), ponencia presentada por el en el Foro organizado por la Asociación de Ingenieros Petroleros de México (AIPM), México, DF., 19 de Mayo.

Narváez, Antonio (PEP) y Luis Roca Ramisa (2005), "Reactivation of mature fields in Northern México" paper presentado en la IV E-EXITEP, Veracruz, 20-23 de febrero.

Petróleos Mexicanos (1980), Subdirección de Explotación, Gerencia de Planeación, "Proyecto Chicontepec", (sin lugar de edición), mm., agosto de 1980, 300 pp.

Pemex Exploración y Producción. Subdirección Región Norte. Gerencia de Planeación y Evaluación (2006), Documento Representativo y Anuario Estadístico, Poza Rica, Ver.

Pemex Exploración y Producción. Subdirección Región Norte. Gerencia de Perforación y Mantenimiento de Pozos DN. Subgerencia de servicios por contrato (2008), "Trabajos de fracturamiento hidráulicos con sustentante y espuma en pozos petroleros del Activo Integral Burgos y otros de la Región Norte". Anexo "A", Reynosa, Tamps.

Pemex Exploración y Producción, Subdirección de Ingeniería y Desarrollo de Obras Estratégicas de (2008), "Plan Maestro de Desarrollo. Actividad física", en "Plan de Infraestructura del ATG (Chicontepec)", México, DF. 24 de noviembre.

Pemex Exploración y Producción, Región Norte, "Proyecto Aceite Terciario del Golfo. Resultados, retos y perspectivas" (2008), Poza Rica, Ver. 21 de agosto.

Pemex (2009), "Pemex's Reform and Investment Projects 2009-2012", Houston, TX, February 10.

Prian Caletti, Ricardo (2006), ponencia presentada en el Foro organizado por la Asociación de Ingenieros Petroleros de México (AIPM), México, DF., 19 de Mayo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2008), "Diagnóstico del contexto socioeconómico y ambiental para la elaboración de las estrategias socioeconómicas y ambiental para el desarrollo local sustentable en el marco del proyecto Aceite Terciario del Golfo (PATG)", Resumen ejecutivo, México, DF.

Shields, David (2006), "La otra joya de Pemex", Energía a Debate, junio.

U.S. Geological Survey (2000), World Petroleum Assessment, 2000. Description and Results (<http://greenwood.cr.usgs.gov/energy.com>)

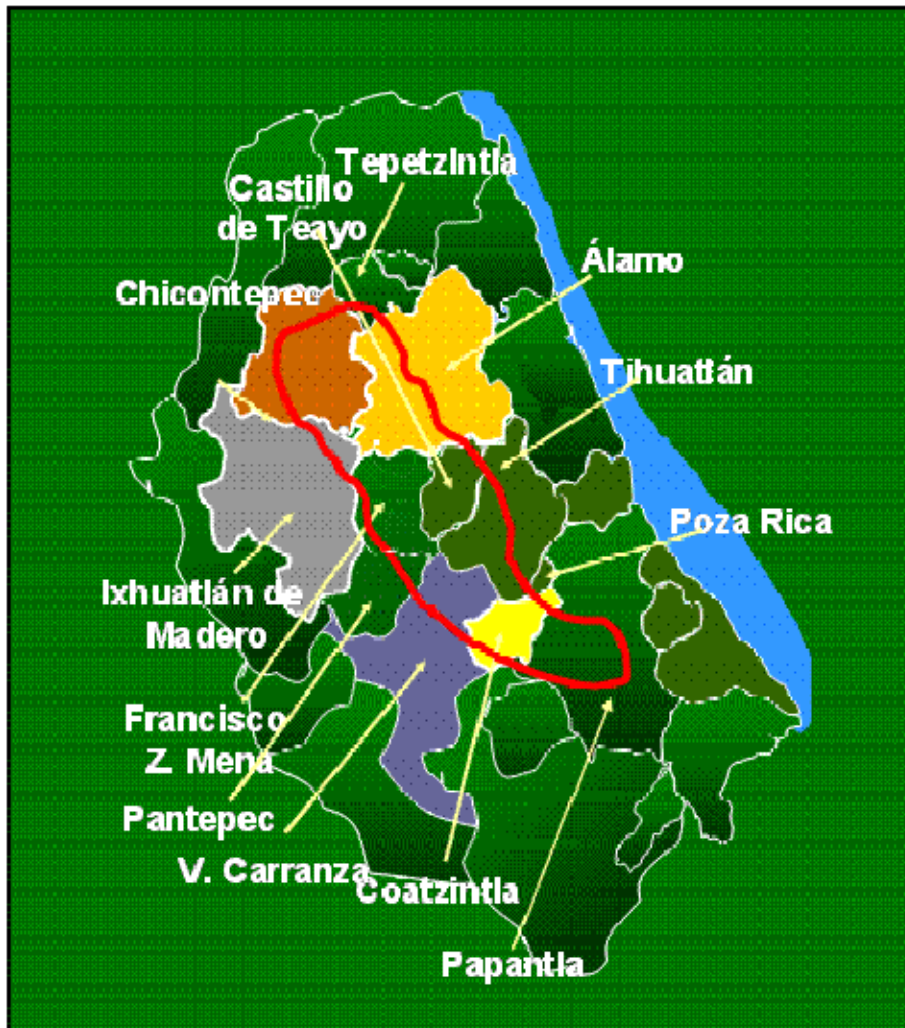
Yáñez Mondragón, Maclovio (2000), "Auditoría de las reservas de hidrocarburos del Paleocanal de Chicontepec y expectativas de explotación", Ingeniería Petrolera, abril.

Yáñez Mondragón, Maclovio (2001), Sub director, Northern Region, Pemex Exploration and Production, "Mexico's Northern region launches massive development", World Oil, Vol. 222, No. 11, November.

ILUSTRACIONES:

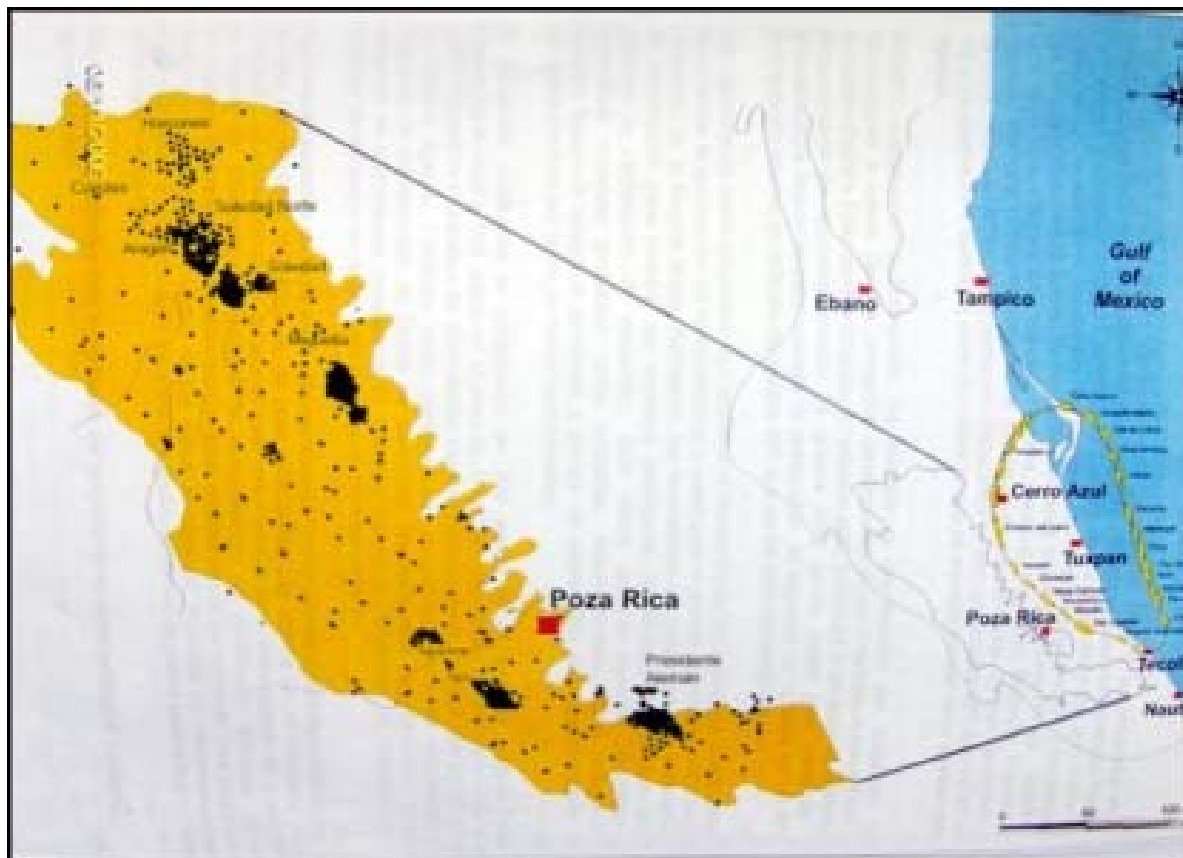
FIGURA 1

LA ESTRUCTURA DEL PALEOCANAL SUPERPUESTA SOBRE LA SUPERFICIE PARA MOSTRAR LOS MUNICIPIOS AFECTADOS.



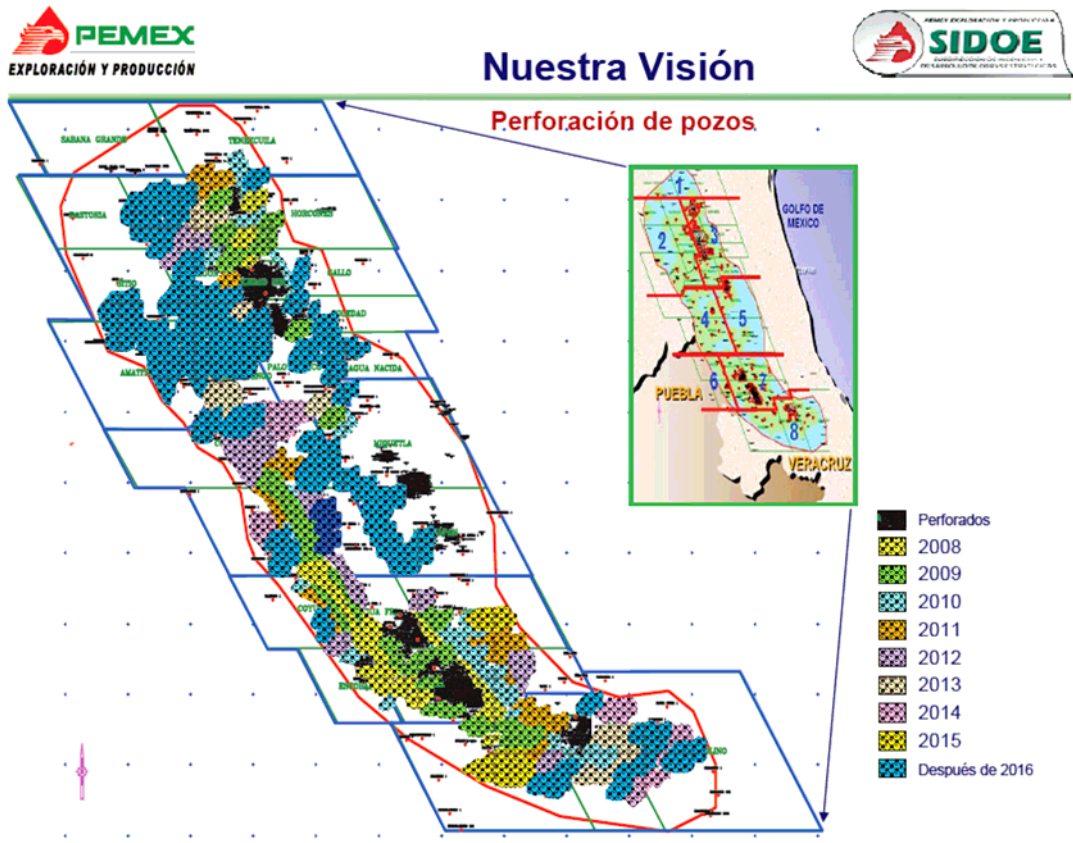
Fuente: Pemex, 2008.

FIGURA 2. CHICONTEPEC EN 2002, ANTES DEL INICIO DEL PROYECTO DE DESARROLLO INICIADO EN EL SEXENIO, 2000-2006.



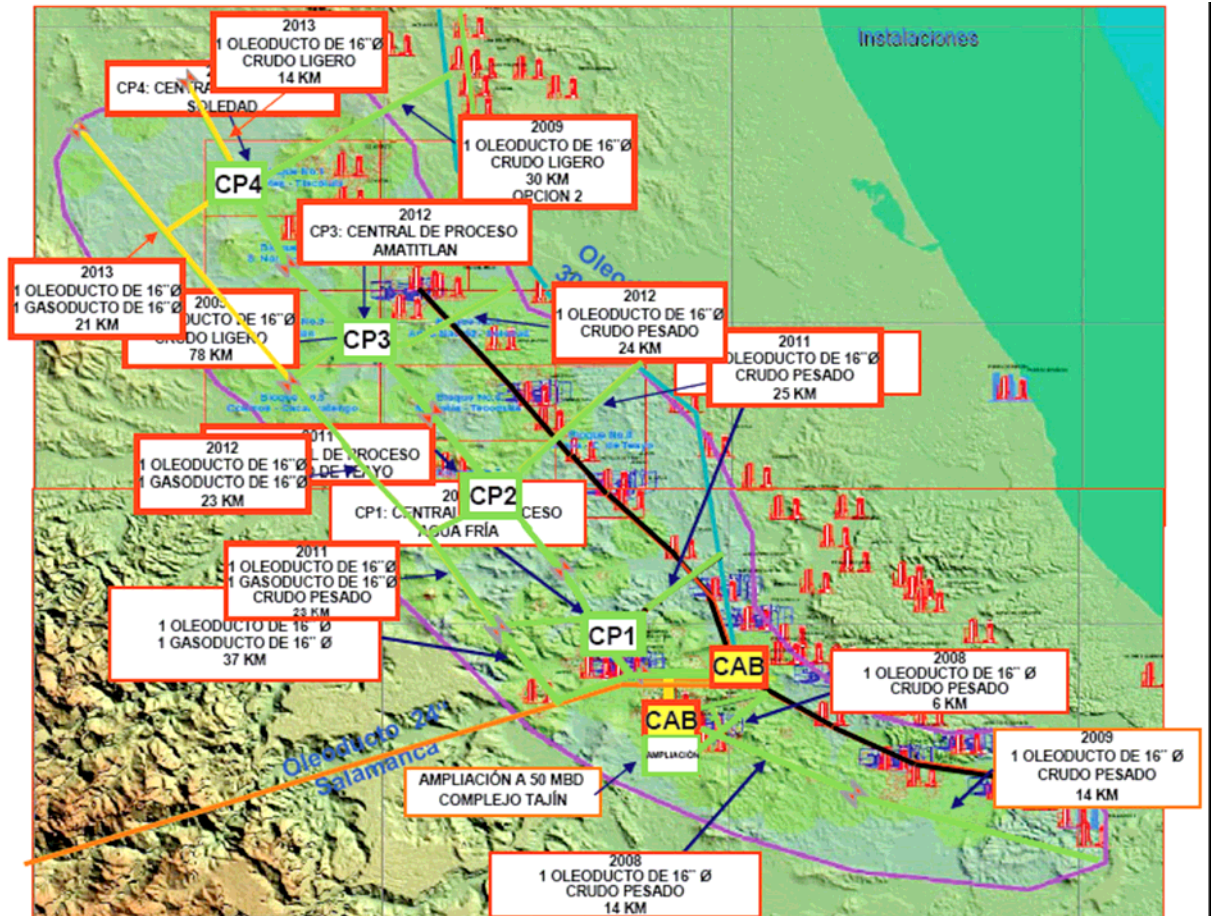
Fuente: Pemex, 2003

FIGURA 3. CHICONTEPEC EN 2020.



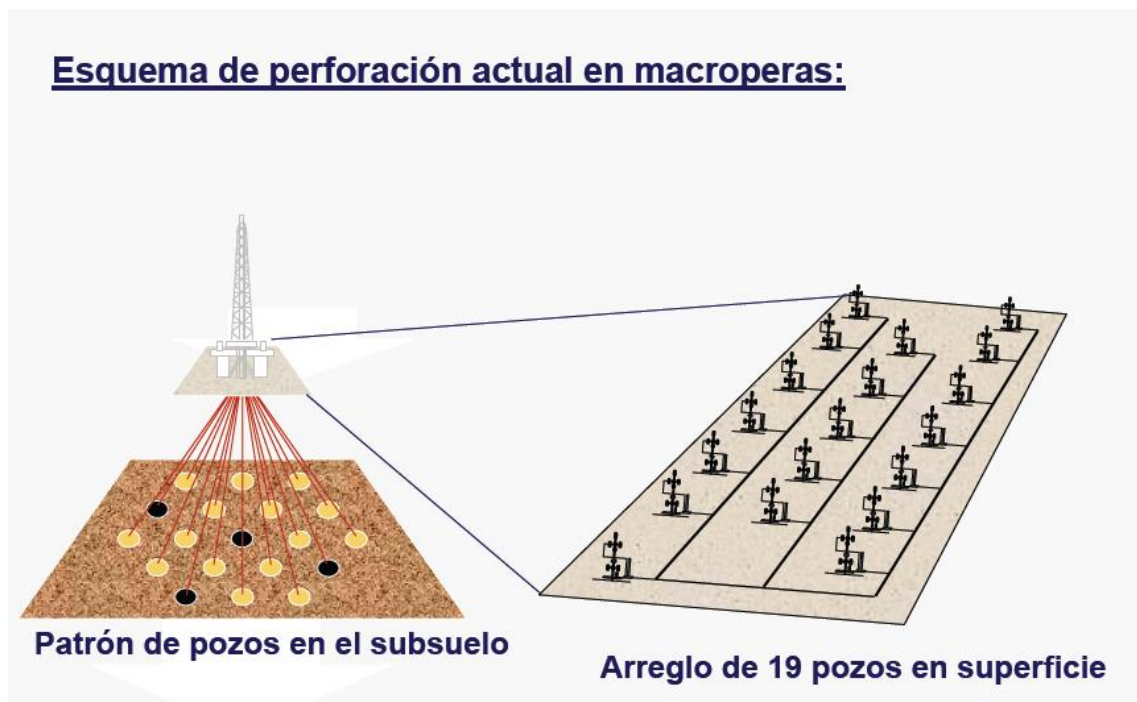
Fuente: PEP, Subdirección de Ingeniería y Desarrollo de Obras Estratégicas (SIDOE), 2008.

FIGURA 4. RED DE TUBERIAS, CENTROS DE PROCESO, BATERÍAS Y OTRAS INSTALACIONES.



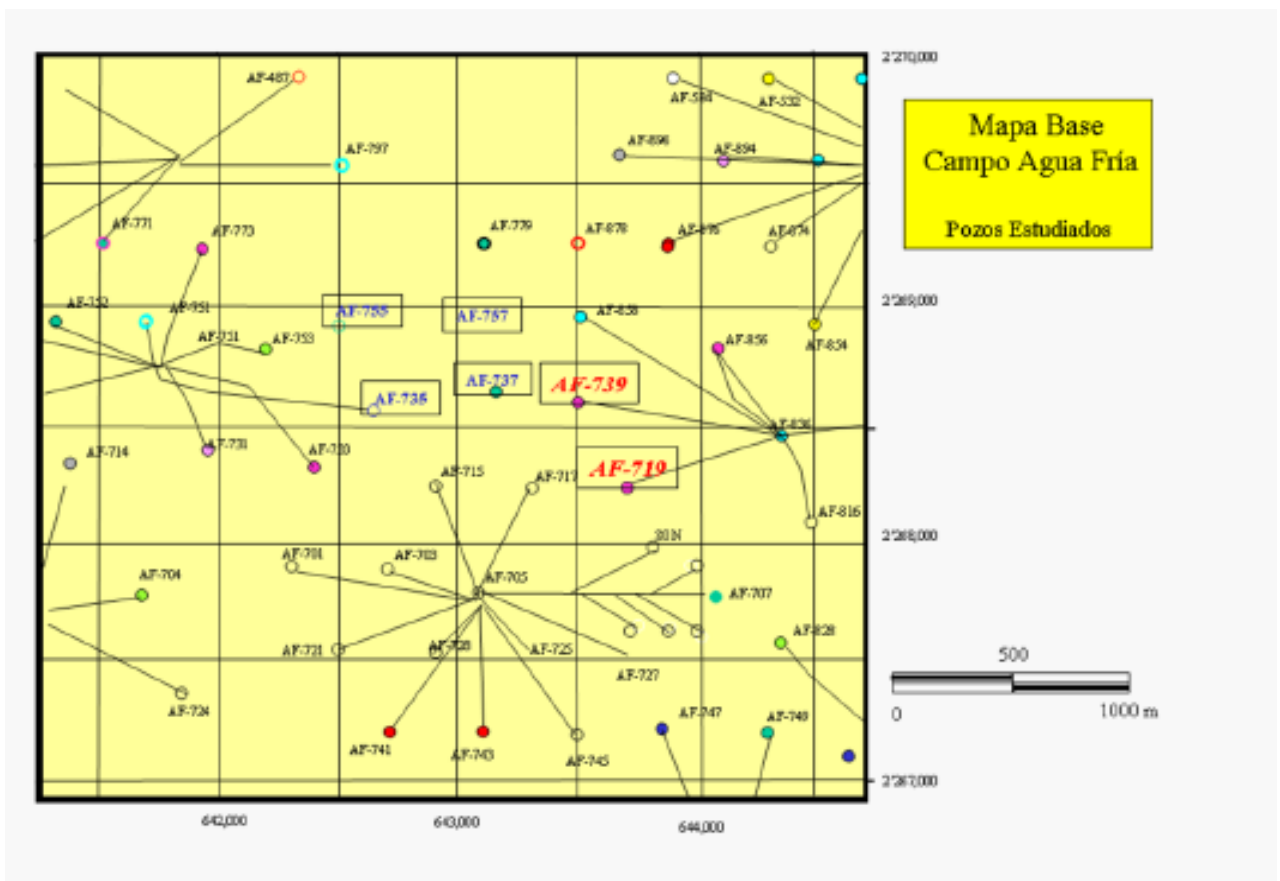
Fuente: SODOE, 2008.

FIGURA 5. PATRON DE POZOS EN EL SUBSUELO Y ARREGLO EN SUPERFICIE.



Fuente: SIDOE, 2008.

FIGURA 6. POZOS DIRECCIONALES Y MULTILATERALES EN AGUA FRÍA.



Fuente: Pemex Exploracion y Produccion, 2008