



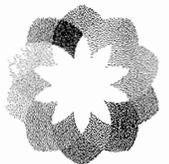
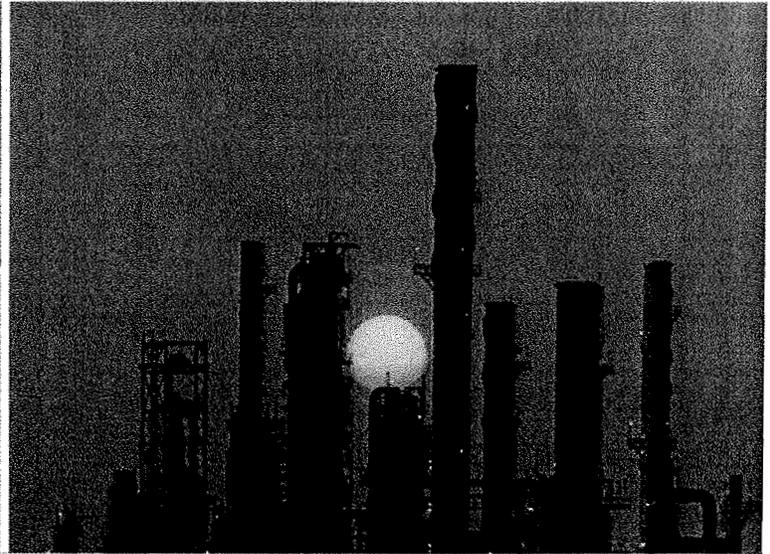
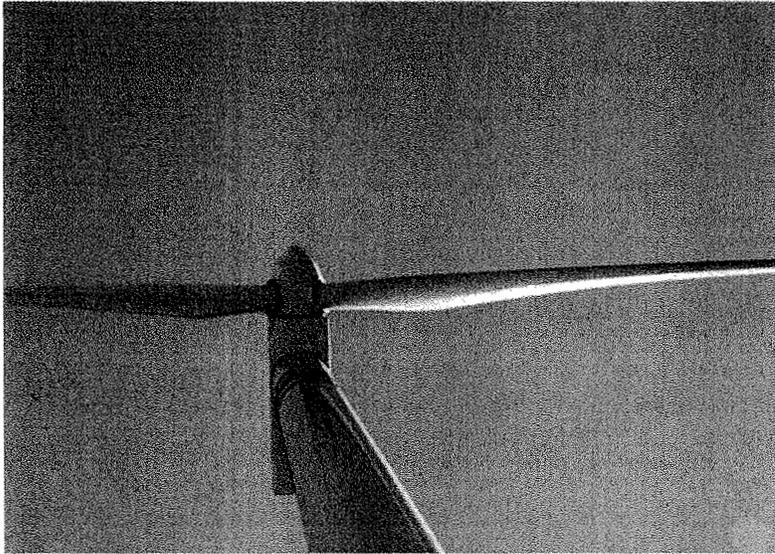
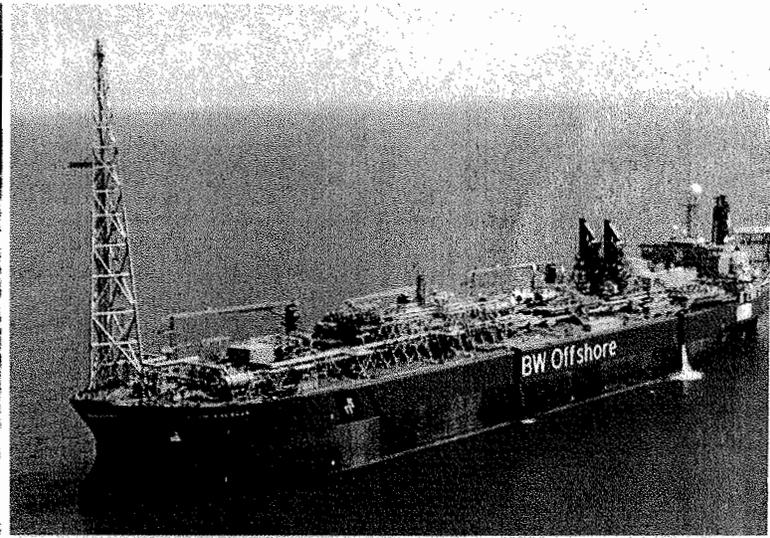
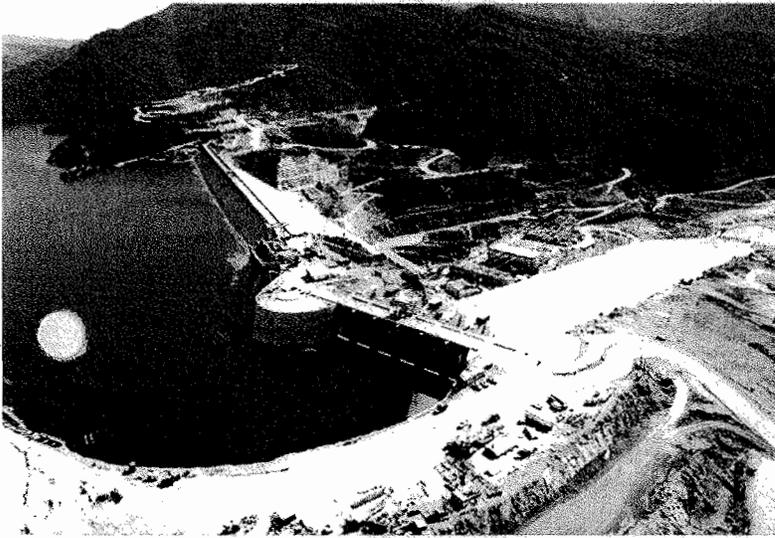
Estrategia Nacional de Energía 2010-2024

Respuestas a las Preguntas del
Partido Revolucionario Institucional

GOBIERNO
FEDERAL

MÉXICO
2010

SENER



Vivir Mejor

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N°1

Pregunta:

“Entendemos que la planeación a largo plazo, sobre todo en materia de reservas 3-P presenta grados de incertidumbre que deben considerarse; sin embargo, sería conveniente precisar y contar con mayor información sobre las memorias de cálculo en que están basadas las metas de inversión, rendimiento y número de pozos a perforar y ¿Sería posible su calendarización por campos, áreas, o bloques, por lo menos, en qué está basada la meta de producción?”

Respuesta:

La meta establecida en la plataforma de producción¹, no solo está basada en la calendarización por campos, áreas, o bloques, sino que también incluye las metas físicas (número de pozos a perforar y actividades relacionadas con la exploración y explotación de un yacimiento) y financieras.

Esta calendarización forma parte de los procedimientos de trabajo, que de manera escrupulosa y detallada, Pemex Exploración y Producción emplea para la definición, evaluación, ejecución y seguimiento de todos sus proyectos de inversión, mismos que se incluyen en el documento denominado Análisis Costo y Beneficio, con el cual se registra el proyecto y se autorizan las inversiones a ejercer ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

La producción de aceite por región petrolera es el resultado del avance de los proyectos de desarrollo planeados por Pemex Exploración y Producción. Su administración por región, se realiza a través de los Activos correspondientes donde se enmarcan los yacimientos de las cuencas geológicas y la localización de los pozos petroleros, entre otros.

Para entender el comportamiento de la producción de crudo en el periodo 2009-2024, se considera que en la actualidad la Región Marina Noreste aporta la mayor producción y la Norte contribuye con la menor cantidad.

En 2024, la producción de aceite a nivel nacional se estima que provendrá mayormente de la Región Norte, seguida de la Región Marina Suroeste, la Región Sur, y con menor aportación la Región Marina Noreste.

Región Marina Noreste

La disminución de la Región Marina Noreste se encuentra ligada a la declinación actual de Cantarell.

¹ Artículo 33, Fracción XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. “Proponer al Titular del Ejecutivo Federal la plataforma anual de producción de petróleo y de gas de Petróleos Mexicanos, con base en las reservas probadas y los recursos disponibles, dando prioridad a la seguridad energética del país en el marco de la Estrategia Nacional de Energía;”

Región Marina Suroeste

La Región Marina Suroeste incrementará su producción durante el periodo 2009-2024 y estará sostenida en principio por los activos Abkatún-Pol-Chuc y Litoral de Tabasco.

El primero se estima que posterior a 2010 comenzará su declinación y en el caso del activo Litoral de Tabasco, su producción se considera ascendente hasta 2014, y luego entrará en su fase de declinación.

Región Norte

En cuanto a la Región Norte, se espera que desarrolle sus reservas e incorpore a la producción de crudo un volumen significativo hacia el final del periodo. Esta región se ha caracterizado por la producción de gas natural, sin embargo, la producción de crudo se incrementará en mayor nivel hasta el 2024.

La expectativa del crecimiento de la producción en esta región se sustenta en el desarrollo del proyecto Chicontepec (Aceite Terciario del Golfo), donde se planea una intensa actividad de perforación y desarrollo de infraestructura.

Además, la producción del activo Poza Rica-Altamira seguirá una tendencia ascendente hasta alcanzar su máximo en 2016 y posteriormente declinará a partir del 2024.

En esta región también existen expectativas de producción derivadas de proyectos exploratorios. En el caso de aguas profundas, se estima obtener producción de los proyectos del Golfo de México Sur y Área Perdido para el periodo 2018 a 2024.

Región Sur

La producción de la Región Sur seguirá creciendo en el corto plazo por lo menos hasta el 2014 con los activos existentes, el complemento de producción vendrá del activo Regional de Exploración.

Los proyectos Jujo-Tecominoacán y Antonio J. Bermúdez, ya se encuentran en fase de recuperación secundaria, por lo que junto con el desarrollo adicional y el proceso de recuperación mejorada incrementarán su participación en la producción regional, llegando a un nuevo máximo en 2014 y 2016, respectivamente.

En conclusión, las metas de inversión, rendimiento, número de pozos a perforar y actividades relacionadas con la exploración y explotación de yacimientos se programan de acuerdo a escenarios definidos por techos presupuestales, plataforma de producción y generación de valor económico.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N°2

Pregunta:

“¿Cuál es la posición más realista respecto a la explotación de Chicontepec: la que plantea la Comisión Nacional de Hidrocarburos o la de Petróleos Mexicanos y por qué?”

Respuesta:

Por mandato de Ley la Comisión Nacional de Hidrocarburos y Petróleos Mexicanos realizan actividades que no son comparables ni exclusivas, sino más bien complementarias en la industria petrolera nacional.

Para ilustrar lo anterior, a continuación se describen brevemente tanto las funciones de la Comisión Nacional de Hidrocarburos como las de Petróleos Mexicanos, en relación a los proyectos de exploración y explotación de hidrocarburos.

En particular, la Comisión Nacional de Hidrocarburos tiene las siguientes facultades:

- Establecer los lineamientos técnicos que deberán observarse en el diseño de los proyectos de exploración y extracción de hidrocarburos, escuchando la opinión de Petróleos Mexicanos.
- Dictaminar técnicamente los proyectos de exploración y explotación.
- Formular propuestas técnicas para optimizar los factores de recuperación en los proyectos de extracción de hidrocarburos.
- Establecer mecanismos de evaluación de la eficiencia operativa en la exploración y extracción de hidrocarburos.

Por su parte, Petróleos Mexicanos es un organismo descentralizado, con fines productivos, que tiene las siguientes atribuciones, entre otras:

- Llevar a cabo la exploración y explotación de hidrocarburos a través de su Organismo Subsidiario Pemex-Exploración y Producción,
- Ejercer la conducción central y la dirección estratégica de la industria petrolera nacional, de conformidad con la Ley de Petróleos Mexicanos y disposiciones legales aplicables, así como,
- Dar cumplimiento de las metas planteadas en su programación estratégica.
- Buscar en todo momento en las actividades que realice la creación de valor económico en beneficio de la sociedad mexicana.

Con base en lo anterior, en el desarrollo de proyectos y planteamiento de la estrategia de exploración y explotación de hidrocarburos, Petróleos Mexicanos debe tomar en consideración las recomendaciones que, en el ejercicio de sus facultades, emita la Comisión Nacional de Hidrocarburos.

Características generales del proyecto

Chicontepec es un proyecto no convencional y de alta complejidad geológica, con gran volumen de reservas y baja productividad de sus pozos.

Los proyectos petroleros no convencionales se caracterizan por tener dos etapas:

- Una primera de pruebas tecnológicas, donde se busca reconocer las mejores prácticas que permitan lograr una rentabilidad adecuada, así como
- Una segunda de masificación de operaciones, donde se busca lograr economías de escala y rentabilidad razonable.

Por otro lado, Chicontepec es un proyecto altamente heterogéneo ya que las pruebas tecnológicas, así como las implementaciones derivadas de éstas, no pueden ser aplicadas indiscriminadamente en todo el proyecto.

Por lo anterior, su desarrollo debe sustentarse en investigaciones y resultados de múltiples pruebas tecnológicas, a fin de identificar e implementar las mejores prácticas para su explotación.

Desarrollo del proyecto Chicontepec

En relación al proyecto Aceite Terciario del Golfo, es importante mencionar que, tanto la Comisión Nacional de Hidrocarburos como Petróleos Mexicanos, reconocen sus complejidades técnicas y están trabajando en encontrar las mejores soluciones para el desarrollo del proyecto.

Al respecto, a continuación se describen brevemente las acciones que han llevado a cabo Petróleos Mexicanos y la Comisión Nacional de Hidrocarburos a efecto de maximizar el desarrollo de los campos petroleros de dicho Proyecto en beneficio de la sociedad mexicana.

Petróleos Mexicanos

La estrategia que Petróleos Mexicanos ha implementado para la explotación de hidrocarburos en el Proyecto Chicontepec es integral, ya que se enfoca en:

- Acelerar la recuperación de las reservas de hidrocarburos con la finalidad de maximizar el valor económico de sus yacimientos,
- La investigación y ejercicio de pruebas tecnológicas con el objeto de identificar e implementar las mejores prácticas para su explotación, e
- Incorporar aspectos de seguridad industrial y desarrollo sustentable a lo largo del proyecto.

Comisión Nacional de Hidrocarburos

La Comisión Nacional de Hidrocarburos, ha señalado en diversos foros que:

- El proyecto cuenta con grandes recursos petroleros que deben ser considerados para su explotación. El paleocanal de Chicontepec concentra la mayor acumulación de recursos petroleros, conocidos hasta el momento, con que cuenta el país.
- Debe reconocerse que el proyecto Chicontepec está en su fase de estudio y desarrollo tecnológico (fase de conceptualización); por lo que no debe concebirse como un proyecto en fase de explotación con metas de producción o planes de perforación a gran escala.
- El proyecto se encuentra en una etapa de madurez, tanto en el conocimiento del subsuelo como en la selección de tecnología.
- Es necesario que se intensifique el proceso para concluir la etapa de aprendizaje, antes de continuar la perforación a gran escala. Para ello se recomienda que se lleve a cabo una reingeniería del diseño y gestión del proyecto que permita identificar y evaluar las distintas tecnologías que pudieran emplearse para la mejor explotación de los yacimientos.
- Deben continuarse los trabajos para determinar la tecnología que haga viable la explotación de los recursos en Chicontepec.

Por su parte, Petróleos Mexicanos ha llevado a cabo las siguientes acciones:

- Reducir sustantivamente su plan de perforación y metas de producción, e
- Intensificar los trabajos de estudio del subsuelo. En particular, Petróleos Mexicanos instrumentó laboratorios de campo para intensificar la búsqueda de soluciones tecnológicas para la mejor explotación del Paleocanal de Chicontepec.

En este sentido, se concluye que la participación de Petróleos Mexicanos y la Comisión Nacional de Hidrocarburos es fundamental a lo largo del proyecto para la maximización de recursos. De manera que, los resultados de una mejor ejecución del proyecto se verán reflejados en una mayor producción de hidrocarburos en el largo plazo, mayor seguridad energética y mejores condiciones de bienestar.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N° 3

Pregunta:

“¿Podría precisar la SENER cómo se solucionaría el problema de insumos para cada una de las refinerías y los principales productos que se buscará generar tomando en consideración las tendencias de producción de crudo pesado vs crudo ligero? Para el esquema de producción ¿tomarían en cuenta los cambios estructurales que se darán en el largo plazo en materia de transporte, el esquema de producción industrial, así como de consumo?”

Respuesta:

El Plan Nacional de Desarrollo establece como uno de sus Objetivos en materia de Energía “Asegurar un Suministro confiable, de calidad y a precios competitivos de los insumos energéticos que demandan los consumidores” (Objetivo 15). Dentro de este rubro, se ubica la estrategia 15.2, que refiere “Fortalecer la exploración y producción de crudo y gas, la modernización y ampliación de la capacidad de refinación, el incremento de la capacidad de almacenamiento, suministro y transporte, y el desarrollo de plantas procesadoras de productos derivados y gas”.

Por su parte, el Programa Sectorial de Energía 2007-2012 indica dentro de sus objetivos, “Elevar la exploración, producción y transformación de hidrocarburos de manera sustentable” (Objetivo 1.3). Dicho objetivo contiene diversas estrategias para modernizar la extracción y transformación de hidrocarburos en nuestro país. Por su parte, el Objetivo 1.2 consiste en “Fomentar la operación del sector hidrocarburos bajo estándares internacionales de eficiencia, transparencia y rendición de cuentas”.

Por otro lado, en la página 45 de la Estrategia Nacional de Energía se señala que Pemex debe identificar y ejecutar los proyectos de incremento en la capacidad del SNR de manera oportuna para aprovechar las oportunidades de mercado tanto en márgenes como en costos de construcción para maximizar el valor económico para el país. Esto implica evaluar todas las opciones de suministro, desde la construcción de refinerías, modernización de las plantas existentes e inversiones en infraestructura de logística.

Lo anterior, sienta las bases para que Pemex desarrolle sus actividades, en particular, en materia de transformación.

Sistema Nacional de Refinación

Los insumos al Sistema Nacional de Refinación (SNR) deberán considerar la disponibilidad de crudos nacionales e internacionales de tal manera que se cumpla con el mandato establecido en la Ley de Petróleos Mexicanos, de maximizar el valor económico de la empresa, en beneficio de sus propietarios, que somos todos los mexicanos.

Los esquemas de producción e inversión ya toman en cuenta las proyecciones de demanda de petrolíferos para las diferentes ramas de la actividad económica, así como los cambios estructurales que se darán en el largo plazo en materia de transporte, el esquema de producción industrial y de consumo, en particular lo que se refiere a acciones orientadas a promover un uso más eficiente de los combustibles en nuestro país.

Asimismo, la Estrategia Nacional de Energía, señala en la página 48 que se deberá tomar en cuenta la perspectiva regional, para poder así garantizar el abasto de manera oportuna, al menor costo y capturando las oportunidades que ofrece el mercado nacional e internacional.

La infraestructura disponible en las refinerías del país fue originalmente diseñada para procesar mezclas de crudos ligeros y superligeros y se adaptó para procesar mezclas de crudo ligero (Istmo) y pesado (Maya) en proporciones cercanas al 70 y 30% respectivamente, en respuesta al incremento de la disponibilidad de crudo en la década de los noventas. Procesar mezclas de crudo más pesadas en configuraciones simples no resulta económicamente rentable ya que afecta la operación de las plantas de proceso y reduce notablemente el rendimiento de productos terminados.

Con la finalidad de incrementar la capacidad de procesamiento de crudos pesados —de menor costo— para mejorar el desempeño económico de las refinerías y elevar el rendimiento de destilados, principalmente gasolina y diesel, Petróleos Mexicanos emprendió un programa de reconfiguración en el SNR. Los proyectos en las refinerías de Cadereyta y Madero concluyeron en 2003, mientras que en 2005 se iniciaron las obras para la reconfiguración de Minatitlán.

La configuración de una refinería, es decir la tecnología con la que cuenta para transformar el crudo en productos terminados, está determinada por las materias primas disponibles y las perspectivas de mercado de productos. En el caso de Pemex este análisis se realiza a través de estudios que son actualizados anualmente, en los cuales se determina el potencial de comercialización y el crecimiento de la demanda nacional de combustibles a nivel regional. Adicionalmente, la infraestructura de una refinería está determinada por el cumplimiento de las especificaciones de los productos y la normatividad de seguridad y protección ambiental.

Es así que los proyectos de conversión de residuales en Salamanca y nueva capacidad de refinación con aprovechamiento de residuales en Tula fueron concebidos buscando mejorar la balanza comercial de petrolíferos y reducir los niveles de importación de gasolinas, generados por la insuficiencia en la oferta interna, efecto que se acentúa en las zonas centro y centro-occidente del país.

Por otra parte, la reducción del consumo de combustóleo en CFE ha generado en los últimos años un exceso en la disponibilidad de este combustible en el centro del país. Este cambio ha respondido a la sustitución por gas natural en la generación eléctrica, ya que el uso de gas resulta en menores niveles de contaminación, mayor eficiencia y beneficios económicos. El volumen excedente de combustóleo ha impactado la competitividad de las operaciones de refinación en México, ya que se requiere llevarlo a las costas para su exportación, lo que implica incurrir en costos adicionales de logística.

Es así que los proyectos planteados reducirán el nivel de las importaciones de petrolíferos y solucionan el problema del excedente de combustóleo, al procesarlo en unidades de alta conversión para transformarlo en petrolíferos que cumplan con las especificaciones ambientales, entre ellas el contenido de azufre de gasolinas y diesel.

Respecto a la dieta de crudos, en el caso de Salamanca se mantendrá constante, por lo que no representa cambios sobre la infraestructura de transporte ni el esquema de mezclado de Pemex Exploración y Producción. En el caso de la nueva refinería con aprovechamiento de residuales, la dieta de crudo que maximiza la rentabilidad es incrementar el proceso en 250 Mbd de crudo pesado tipo Maya y mantener el proceso de crudo de la refinería existente en niveles promedio históricos. Pronósticos recientes de Pemex Exploración y Producción indican que, en el largo plazo, la disponibilidad de crudo en México será suficiente para abastecer la nueva capacidad de refinación. La localización de Tula permite aprovechar los crudos provenientes de las regiones marinas y de nuevas regiones en desarrollo en la zona conocida como Chicontepec.

Cabe destacar que se contemplan sinergias con otras industrias receptoras de los bienes producidos, como la cementera y la del sector eléctrico, ya que en el futuro la industria de refinación se convertirá en un productor importante de coque de petróleo. Por ello es preciso definir las acciones que permitan aprovechar su creciente disponibilidad en esquemas de gasificación, generación de electricidad y cogeneración para incrementar la competitividad del sector de la energía en su conjunto.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N° 4

Pregunta:

“Además de la reconfiguración de las refinerías existentes y la construcción de una nueva en Hidalgo ¿contempla la estrategia construir más refinerías y se piensa abatir de aquí a 2024 totalmente la importación de combustibles? ¿cuál es el porcentaje de producción interno que consideran apropiado para garantizar la seguridad nacional en materia de abasto?”

Respuesta:

El Plan Nacional de Desarrollo establece como uno de sus Objetivos en materia de Energía “Asegurar un Suministro confiable, de calidad y a precios competitivos de los insumos energéticos que demandan los consumidores” (Objetivo 15). Dentro de este rubro, se ubica la estrategia 15.2, que refiere “Fortalecer la exploración y producción de crudo y gas, la modernización y ampliación de la capacidad de refinación, el incremento de la capacidad de almacenamiento, suministro y transporte, y el desarrollo de plantas procesadoras de productos derivados y gas”.

Por su parte, el Programa Sectorial de Energía 2007-2012 indica dentro de sus objetivos, “Elevar la exploración, producción y transformación de hidrocarburos de manera sustentable” (Objetivo 1.3). Dicho objetivo contiene diversas estrategias para modernizar la extracción y transformación de hidrocarburos en nuestro país.

Uno de los ejes rectores de la Estrategia Nacional de Energía es la Seguridad Energética. Por ello, se ha establecido como un objetivo dentro de la misma ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento.

Lo anterior, sienta las bases para que Pemex desarrolle sus actividades, en particular, en materia de transformación.

Capacidad Instalada

Actualmente, Pemex Refinación cuenta con seis refinerías: Salina Cruz (330 mil barriles diarios (Mbd)) en el Estado de Oaxaca, Tula (315 Mbd) en Hidalgo, Cadereyta (275 Mbd) en Nuevo León, Salamanca (245 Mbd) en Guanajuato, así como Minatitlán (185 Mbd) y Ciudad Madero (190 Mbd) en Veracruz y Tamaulipas, respectivamente.

Al 1° de enero de 2010, la capacidad de refinación totalizó 1.5 millones de barriles diarios de destilación primaria.

Entre los principales petrolíferos producidos en México destacan las gasolinas, la turbosina, el diesel y el combustóleo.

Estos combustibles son insumos esenciales para llevar a cabo los distintos procesos productivos en la economía, por lo que contar con un Sistema Nacional de Refinación (SNR) eficiente y moderno es requisito indispensable para tener una planta productiva competitiva y una economía sólida.

En este sentido, en los últimos años, Pemex Refinación ha concentrado sus esfuerzos en modernizar su planta operativa y mejorar la calidad de los combustibles. Sobresale el programa de reducción del contenido de azufre en gasolinas y en diesel, el cual se encuentra en desarrollo y permitirá tener gasolinas con un contenido de azufre de hasta 30 partes por millón (ppm) y en caso del diesel de 15 ppm, de acuerdo con los más estrictos estándares internacionales.

Reconfiguración de refinerías

En cuanto al sistema de refinación, en 1997 Pemex dio inicio a la reconfiguración del SNR, programa que surge de una estrategia que considera los factores que influyen en el comportamiento de la demanda de productos petrolíferos de calidad ecológica internacional, la disponibilidad de petróleo crudo pesado, las tendencias de la industria de refinación a nivel internacional y la evolución del mercado petrolero internacional en lo que se refiere a petróleo crudo y productos refinados.

La reconfiguración del SNR incluye las refinerías de Cadereyta, Madero, Tula, Salamanca, Minatitlán y Salina Cruz. Este programa, busca elevar la capacidad del sistema de refinación para procesar crudos pesados, modificar la estructura de producción hacia productos con mayor valor agregado y satisfacer la demanda de combustibles.

Actualmente se han reconfigurado las refinerías de Cadereyta y Madero, y se encuentra en proceso de reconfiguración la refinería de Minatitlán.

Por su parte, Tula (refinería actual y nuevo tren) y Salamanca, contarán con plantas para procesar residuales en los próximos años.

Nueva Refinería

Después de casi 30 años, México construirá una nueva refinería. Esta se ubicará en Tula, en el estado de Hidalgo y producirá petrolíferos de Ultra Bajo Azufre (UBA), e incluirá una planta coquizadora que permita la recuperación de productos destilados de alto valor.

La inversión será de alrededor de 9 mil millones de dólares y dará empleo, directo e indirecto, durante la construcción a más de 40 mil personas y, de forma permanente, a cerca de 1,400 trabajadores. La construcción se llevará a cabo en un periodo de 4 a 5 años y entrará en operación en 2015.

La nueva refinería contempla la construcción de un nuevo tren de refinación para procesar 250 mil barriles diarios (Mbd) de crudo tipo Maya en un tren de alta conversión, incluyendo el procesamiento de los residuales de la refinería existente. Esta refinería capturará el margen de refinación respecto a importaciones e incrementará el margen actual en Tula.

Además, este proyecto permite eliminar riesgos operativos por excedentes de combustóleo en el centro del país y la mejora de las condiciones ambientales en la zona.

En la página 42 de la Estrategia se señala que durante los últimos diez años (1998-2009) las ventas de gasolina automotriz crecieron al 4.5% anual. Atender esta demanda requirió complementar la producción nacional con importaciones crecientes, lo que ha llevado al límite las capacidades de manejo y distribución de petrolíferos.

El esquema de suministro para el país ha cambiado significativamente por el crecimiento de la demanda, generando retos operativos y de infraestructura de suministro, en particular en la zona centro. La garantía de suministro oportuno de combustibles tiene como elementos la producción nacional, las importaciones y el almacenamiento. La combinación de estos elementos debe ser suficiente en los períodos de mayor demanda.

Incrementos de capacidad

Para garantizar la seguridad energética en materia de gasolinas se ha establecido en la página 62 de la Estrategia Nacional de Energía, un indicador que permitirá dar seguimiento a los cambios en el crecimiento de la demanda para poder desarrollar la infraestructura necesaria de forma rentable y oportuna. Este indicador es el Margen de Reserva para el Suministro de Gasolinas.

Este Margen de Reserva considera la capacidad máxima de suministro diario de gasolinas, compuesta por la oferta interna y la capacidad de importación, y la compara con la demanda nacional diaria de gasolinas en la semana de máximo volumen. La meta para 2024 ha establecido que el Margen de Reserva alcance un valor del 15%. Actualmente es de 11.9%.

La meta de un margen de 15% permitirá desarrollar la infraestructura necesaria de suministro, permitiendo reaccionar en caso de un crecimiento acelerado de la demanda (el doble de la esperada).

En la página 64 de la Estrategia se señala que los Factores clave para alcanzar esta meta son los siguientes:

- Asignación oportuna de recursos financieros y físicos para ejecutar proyectos en capacidad de proceso, manejo y distribución de combustibles, y
- Coordinación en la planeación de inversiones de capacidad e iniciativas de administración de la demanda.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N° 5

Pregunta:

“Energía eléctrica. La estrategia no aprovechó cabalmente el estudio de Banco de México; CFE proyecta un crecimiento de la economía menor al de la SENER o la SHCP (2.1 vs 3% -y 5% más recientemente) una visión mediocre en contraste con la del Gobierno Federal. ¿Cómo se calculó?”

Respuesta:

De acuerdo con el Artículo 33, Fracción V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, corresponde a la Secretaría de Energía llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal.

Con base en lo anterior, cada año la Secretaría de Energía establece escenarios macroeconómicos utilizando la información disponible del comportamiento económico de los últimos años, así como las perspectivas nacionales e internacionales para el futuro.

Es importante enfatizar que estos escenarios de planeación no constituyen, de ninguna manera un pronóstico de comportamiento de la economía, y reflejan en buena medida las condiciones existentes en el momento de la estimación y son una variable considerada para estimar el comportamiento del consumo de energía eléctrica. Cabe recordar que los escenarios se elaboraron en 2009, considerando la situación económica que prevalecía en ese momento.

El ciclo de planificación que lleva a cabo la Comisión Federal de Electricidad es un proceso dinámico que se revisa de manera anual y que tiene como punto de partida las estimaciones del consumo de energía y la demanda de electricidad esperada, para los próximos 15 años.

En la elaboración de las Prospectivas 2009-2024 se utilizó un escenario de crecimiento promedio del PIB de 2.7% para el periodo 2009-2024, el cual consideró una caída de 5.5% para 2009 y crecimientos de 3.0% para 2010, 4.1% para 2011, 3.6% para 2012 y 3.2% de 2013 en adelante, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Escenario de crecimiento del PIB de las Prospectivas del sector energético 2009-2024
(variación % anual)**

2009	2010	2011	2012	2013	2015	2020	2024
-5.5	3.0	4.1	3.6	3.2	3.2	3.2	3.2

Adicionalmente, se elaboraron tres escenarios para el Programa de Requerimientos de Capacidad para el Sector Eléctrico Nacional.

Los escenarios antes mencionados son los siguientes:

- **Planeación.**- Este escenario, estimado en el año 2009, es el que se toma como referencia o base para el ejercicio de planeación y corresponde a una tasa media de crecimiento anual del Producto Interno Bruto (PIB) de 2.7 por ciento promedio para los próximos años.
- **Alto.**- Este escenario es el que se proyectó en 2009 con un mayor crecimiento del PIB, con una tasa media de 3.4 por ciento
- **Bajo.**- Corresponde a una proyección baja de crecimiento de la economía y considera una tasa media de crecimiento de 1.8 por ciento.

Estos escenarios son revisados anualmente para la adecuación del Programa de Obras.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N° 6

Pregunta:

“Dentro de la explotación de los yacimientos, hay una etapa que se llama de recuperación secundaria y es sabido por los técnicos en la materia que los yacimientos en México no han sido explotados al cien por ciento, ¿Qué nuevas tecnologías o métodos aplicará PEMEX para la explotación secundaria de los campos maduros?”

Respuesta:

En la actualidad la recuperación de hidrocarburos se realiza mediante procesos de recuperación primaria y secundaria. La recuperación secundaria se lleva a cabo incrementando la presión del yacimiento mediante la inyección de fluidos o mediante los procesos de recuperación mejorada de aceite.

Los procesos de recuperación mejorada de aceite se dividen en térmicos y no térmicos. Los térmicos son utilizados para los crudos pesados, mientras que los no térmicos, para crudos livianos.

La finalidad de utilizar métodos de recuperación mejorada es incrementar la producción acumulada del yacimiento, a través de las distintas herramientas construidas específicamente para ello. Su efectividad está demostrada en innumerables campos en el mundo.

La naturaleza y características de la roca de los yacimientos, de sus fluidos y sus condiciones de presión, son las variables limitantes que impiden explotar un yacimiento al 100%. La explotación parcial de los yacimientos ocurre igual en México que en cualquier parte del mundo, en otras palabras, no existe en el mundo un yacimiento que se haya explotado al 100%.

No obstante, existen sistemas de recuperación secundaria y mejorada que se utilizan para mantenimiento de presión y ayudan a mejorar la productividad de los pozos, elevar el factor de recuperación y la recuperación final de los yacimientos en los campos petroleros.

Por mencionar algunos métodos que Petróleos Mexicanos está implementando y que continuará realizando (previo desarrollo de los estudios de factibilidad técnico económico, pruebas experimentales de los diferentes tipos de fluidos en núcleos en los laboratorios, y pruebas pilotos en campo) se encuentran la inyección de agua, la inyección de gas natural y de gas no hidrocarburo.

Mediante la inyección de agua, la cual se realiza de manera periférica, para que los fluidos existentes en el yacimiento sean desplazados hasta el pozo productor, es posible incrementar la producción de crudo.

Por otro lado, es posible inyectar gas en el yacimiento con la finalidad de aumentar la recuperación y para conservar el gas que se utilizará posteriormente para su venta. La inyección de gas se realiza de manera interna o externa.

Las tecnologías que Petróleos Mexicanos aplicará para la recuperación secundaria o mejorada de los campos maduros, pueden ser de diversos tipos. Se deben estudiar y probar las tecnologías y los fluidos más adecuados para cada yacimiento, de manera que se asegure maximizar la productividad, el factor de recuperación y la recuperación final. De tal manera que el costo-beneficio, a través de la inclusión tecnológica permita seleccionar la más adecuada.

En México, la recuperación mejorada inicia con la inyección de agua en el campo Poza Rica en 1951. Para enero de 2007 se habían implementado 29 proyectos de este tipo, al tiempo que se tienen contemplados otros cuatro proyectos.

De los 29 proyectos de recuperación secundaria que se han implementado, 25 han utilizado agua como fluido de inyección, uno más con gas hidrocarburo (Poza Rica) y uno con nitrógeno (Akal). Con respecto a los proyectos de recuperación mejorada, para enero 2007 se habían implementado dos proyectos, los cuales han utilizado la inyección de CO₂, en Artesa y Sitio Grande. Para el caso del yacimiento Akal, la inyección de nitrógeno para el mantenimiento de presión, se considera como un proyecto de recuperación secundaria.

Revisando la historia de producción de aceite por comportamiento primario y secundario de los 25 proyectos de inyección de agua, se observa claramente que a partir de 1962, se ha obtenido recuperación adicional de aceite por efectos de la inyección de agua, con una producción atribuible actual de 32 miles de barriles de aceite diarios.

Actualmente se están realizando estudios en los campos maduros para la implantación de proyectos piloto de inyección de mantenimiento de presión o recuperación secundaria.

Los complejos Cantarell, Ku-Maloob-Zaap, Antonio J. Bermúdez, Samaria y Jujo-Tecominoacán están sujetos a mantenimiento de presión por inyección de nitrógeno. Asimismo, campos como Ogarrío, Cinco Presidentes, San Ramón, Poza Rica, Tamaulipas-Constituciones y San Andrés, entre otros, han estado sujetos a recuperación secundaria por inyección de agua.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL

PREGUNTA N° 7

Pregunta:

“México tiene un gran potencial de crudos pesados, a pesar de la declinación de Chicontepec; además se cuenta con yacimientos poco explorados pero muy promisorios de carbón. ¿Por qué la estrategia no privilegia éstas fuentes energéticas como base de generación eléctrica económica y confiable, Si Banco de México ha dejado claro en reciente estudio, que las termoeléctricas basadas en gas han resultado un error cuya gravedad está aún por cuantificarse?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía, en su página 19, señala que uno de los objetivos para alcanzar la Seguridad Energética y la Sustentabilidad Ambiental consiste en diversificar las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias.

Actualmente, la matriz energética está concentrada en fuentes de energía fósiles con una participación significativa del gas natural. En 2008, las fuentes fósiles representaron 91% de la producción total de energía primaria, principalmente el petróleo (62%) y el gas natural (27%).

El cambio más relevante que se ha observado en los últimos años es la sustitución gradual del petróleo por gas natural. Desde el punto de vista de la oferta interna bruta de energía, las fuentes fósiles representan 89%.

La participación de fuentes limpias, incluyendo grandes hidroeléctricas, nuclear y renovables, sigue siendo reducida, sólo 5% de la producción total de energía primaria y 7% de la oferta interna bruta de energía en 2008.

En el año 2008, la generación total de energía eléctrica para el servicio público ascendió a 235,871 GWh, de los cuales el 65.8% se realizó con base en hidrocarburos.

La mayor parte de las adiciones de capacidad de la última década han provenido de gas natural, que es más limpio que otros combustibles fósiles. Los ciclos combinados representaron 75% de las adiciones al sistema nacional de electricidad entre 2000 y 2008. Más de 45% de la generación en 2008 utilizó gas natural.

La tecnología de ciclo combinado de gas natural es la más competitiva cuando se toman en cuenta la inversión, los costos de operación y mantenimiento y el costo de los combustibles de las distintas opciones para la generación de energía eléctrica. La selección de la tecnología en el ejercicio de planeación que se actualiza anualmente para adicionar capacidad al sistema, cumple con lo establecido en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) en su artículo 36 bis:

Artículo 36 Bis

Para la prestación del servicio público de energía eléctrica deberá aprovecharse tanto en el corto como en el largo plazo, la producción de energía eléctrica que resulte de menor costo para la Comisión Federal de Electricidad y que ofrezca, además, óptima estabilidad, calidad y seguridad del servicio público [...]

Para tal efecto la Comisión Federal de Electricidad realiza los estudios de expansión de sistema eléctrico de largo plazo, de la cual se obtienen:

- la mezcla de tecnologías;
- la cuantificación de las adiciones de capacidad, y
- su ubicación regional y fecha de inicio de operación.

Si bien los modelos de optimización utilizados en la planificación del sistema dan como resultado un crecimiento aún más elevado en la participación de las centrales de ciclo combinado en el sistema, la política energética contenida en el Programa Sectorial de Energía y en la propia Estrategia, ha establecido una serie de objetivos de política pública relacionados con la diversificación del parque de generación y la seguridad de suministro, por lo que las adiciones de capacidad basadas en gas natural se encuentran limitadas a un tope máximo de participación de la capacidad instalada total. Una vez elaborado el programa de obras, CFE realiza los estudios de viabilidad técnica y económica por proyecto, a fin de asegurar que aquellos que se incluyen en el Presupuesto de Egresos de la Federación, el cual es revisado y autorizado por la H. Cámara de Diputados, cumplan con este mandato de la Ley.

Finalmente, la Estrategia señala, en la página 32, la importancia de reducir el impacto ambiental del sector energético.

Las emisiones de CO₂ del sector energía han sido provocadas por el sector eléctrico y de transporte. Las emisiones totales del país continuaron creciendo entre 1996 y 2006 a una tasa anualizada de aproximadamente 1.3%, hasta llegar a 712 millones de toneladas de CO₂ (712 teragramos de CO₂) en 2006. En ese año, el sector energía representó el 60% de las emisiones totales del país, debido en gran parte, a la utilización de centrales termoeléctricas que utilizan el combustóleo.

Por ello, se ha planteado en la Estrategia, como línea de acción:

Reducir el impacto ambiental de emisiones de contaminantes, uso de recursos naturales y disposición de residuos.

- Promover el uso sustentable de recursos naturales en los procesos del sector energético;
- Reducir gradualmente el pasivo ambiental, y
- Planear conjuntamente con la SEMARNAT la evolución del marco regulatorio que permita alcanzar metas ambientales y el desarrollo eficiente del sector.

La preocupación respecto a la diversificación de fuentes primarias de energía con el propósito de cumplir con los objetivos de Seguridad Energética y Sustentabilidad Ambiental, promueve una matriz energética que refleje un mejor balance en la generación eléctrica y el aprovechamiento de nuestros recursos naturales.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N° 8

Pregunta:

“¿De qué manera se va considerar el hecho de que las plantas de ciclo combinado pierden más del 25% de su eficiencia al operar en altitudes como las del altiplano mexicano, donde no hay nuevas plantas y es donde se requiere el fluido eléctrico?”

Respuesta:

La Estrategia Nacional de Energía, en su página 46, establece que las inversiones en el sector eléctrico deberán aprovechar de manera eficiente el potencial de generación de cada zona.

En las evaluaciones que realiza Comisión Federal de Electricidad para la definición de proyectos de generación, la altitud es considerada como un factor importante para la selección del sitio. Adicionalmente, se consideran factores como la temperatura, el régimen climatológico del sitio (humedad relativa), y la disponibilidad de agua, entre otros.

Además, Comisión Federal de Electricidad realiza estudios técnicos, econométricos y sectoriales a nivel nacional y regional del crecimiento de la demanda.

La incorporación de todos estos factores permite definir el plan de expansión de la generación, cumpliendo con los criterios de confiabilidad, calidad y seguridad del servicio público.

Cuando no es factible instalar una central cerca de la región donde se demanda la energía, por razones como la altitud o la temperatura, es necesario incorporar en el proceso de planeación la expansión de líneas de transmisión y subestaciones de transformación. De esta forma, se cumple con los criterios de reserva globales y regionales de los sistemas eléctricos del país, bajo la premisa del mínimo costo.

Con un proceso integral de planeación, la generación remota se constituye como una opción para atender a la demanda, además de que permite aprovechar de mejor manera los balances de oferta y demanda regional en todo el país.

En este sentido, la Estrategia Nacional de Energía reconoce los aspectos antes mencionados, por lo que en su página 48 propone, como línea de acción:

Mantener una combinación económicamente eficiente entre el desarrollo de capacidad de generación y transmisión, reconociendo el valor económico de la redundancia.

- Mantener un margen de reserva consistente con una metodología que considere la composición del parque de generación, el perfil de demanda y restricciones de transmisión;
- Construir los enlaces de transmisión necesarios para aprovechar en forma eficiente los márgenes de reserva regionales, con base en evaluaciones técnicas y económicas, e
- Identificar oportunidades y diseñar esquemas costo-eficientes para promover la generación distribuida con energías renovables.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N° 9

Pregunta:

“¿Cómo va a considerar la Estrategia el hecho de que hay un exceso de capacidad de generación eléctrica con base en el uso de Gas, que nos obliga a importarlo, mientras que nos sobran crudos y residuos pesados?”

Respuesta:

La Secretaría de Energía es la encargada de diseñar las políticas públicas energéticas conforme a lo que establece el artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, así como los artículos 4, 5, 6 y 9 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE). Para ello se encarga de la conducción estratégica de las actividades de su sector coordinado a fin de garantizar el suministro de energéticos de manera eficiente, con calidad, segura, rentable y respetuoso del medio ambiente, con lo que reafirma su carácter de órgano rector sobre el ámbito energético de México.

Por su parte, la LSPEE le confiere a Comisión Federal de Electricidad la responsabilidad de llevar a cabo la planeación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Parte central de esta planificación radica en el diseño del programa de expansión del SEN que sirve de base para definir las obras y las inversiones a realizar, para satisfacer la demanda futura a costo mínimo y con nivel adecuado de confiabilidad y calidad, respetando las disposiciones nacionales en materia energética, social, financiera y ambiental.

Como se ha indicado, la mezcla de tecnologías es el resultado de los estudios de expansión de mediano y largo plazos. En los últimos años, las tecnologías a base de gas como la de ciclo combinado, cuyas eficiencias de conversión son de alrededor del 50%, resultan altamente competitivas frente a termoeléctricas convencionales cuyas eficiencias son del orden de 34%. Aún si se dispusiera de combustóleo a precios muy bajos respecto a los de gas (que no es el caso), las emisiones contaminantes imposibilitarían la instalación de estas últimas en la mayoría de las regiones del país.

Considerando la eficiencia de los combustibles para su conversión a electricidad, bajo los escenarios de precios de planeación, el costo de producción mediante combustóleo es de 74 dólares por MWh, mientras que el costo de producción mediante gas es de 50 dólares por MWh. Por ello, el orden económico para el despacho de centrales ubica a las centrales a base de combustóleo como recurso para despacharse solo en los periodos de mayor demanda o ante eventualidades de falla de equipos o de suministro de combustibles.

Los estudios prospectivos del sistema eléctrico, hacen prever que la utilización de centrales a base de combustóleo disminuirá de manera considerable en los próximos años, debido fundamentalmente a que muchas de las centrales de este tipo se retirarán de operación por concluir su vida útil y sus altos costos de operación y mantenimiento, por lo que resultará de menor costo su reemplazo por otras tecnologías de mayor eficiencia.

Adicionalmente, las inversiones en el segmento de refinación están orientadas a la producción de petrolíferos de mayor valor agregado, lo que disminuirá considerablemente la producción de combustóleo, con el impacto que ello tendrá en aquellas termoeléctricas que utilizan dicho combustible.

Al análisis de costos antes mencionado, se ha agregado el costo por externalidades, derivado de la aprobación de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y su Reglamento, de forma tal que se analicen las tecnologías de generación considerando el costo que implica la utilización de combustibles fósiles, en comparación con las fuentes renovables de energía.

En este sentido, la Estrategia reconoce la importancia de reducir el impacto ambiental del sector energético.

Las emisiones de CO₂ del sector energía han sido provocadas por el sector eléctrico y de transporte. Las emisiones totales del país continuaron creciendo entre 1996 y 2006 a una tasa anualizada de aproximadamente 1.3%, hasta llegar a 712 millones de toneladas de CO₂ (712 teragramos de CO₂) en 2006. En ese año, el sector energía representó el 60% de las emisiones totales del país, debido en gran parte, a la utilización de centrales termoeléctricas que utilizan el combustóleo.

Por ello, se ha planteado en la Estrategia, como línea de acción:

- **Reducir el impacto ambiental de emisiones de contaminantes, uso de recursos naturales y disposición de residuos.**
 - Promover el uso sustentable de recursos naturales en los procesos del sector energético;
 - Reducir gradualmente el pasivo ambiental, y
 - Planear conjuntamente con la SEMARNAT la evolución del marco regulatorio que permita alcanzar metas ambientales y el desarrollo eficiente del sector.

La preocupación respecto a la diversificación de fuentes primarias de energía con el propósito de cumplir con los objetivos de Seguridad Energética y Sustentabilidad Ambiental, promueve una matriz energética que refleje un mejor balance en la generación eléctrica y el aprovechamiento de nuestros recursos naturales.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N° 10

Pregunta:

“Energías alternativas. ¿Cuál será la política alternativa y las vías para desarrollarlas? ¿Bajo qué sistema de contratación y obligaciones para las empresas de energía eólica privadas se transitará? ¿Cuáles son los pasos estratégicos?”

Respuesta:

En la Estrategia Nacional de Energía se plantea un papel preponderante de las tecnologías limpias para alcanzar los objetivos de seguridad energética y sustentabilidad ambiental.

La presente Administración está comprometida con el desarrollo de las fuentes de energía renovables. Este compromiso se plasma en el Programa Sectorial de Energía y el Programa Especial de Aprovechamiento de las Energías Renovables, en los que se han planteado metas de capacidad instalada con energías renovables que serán alcanzadas hacia finales de esta Administración. Particularmente, en estos documentos se ha planteado como meta, que hacia 2012 se cuente con 2,500 MW de capacidad eólica instalados.

Cabe mencionar que al inicio de esta administración no se contaba con generación eléctrica a partir de energía eólica a gran escala. La primera planta eólica a gran escala que operó en el país (La Venta II) se inauguró en el año 2007, con una capacidad instalada de 83 MW. Desde esa fecha, se han venido instalando nuevos parques de generación eólica, para alcanzar un total de 420 MW instalados actualmente:

- Parque Eurus, con 250 MW de capacidad instalada;
- Parques Ecológicos de México, con 80 MW de capacidad instalada;
- Parque Eólico la Rumorosa, con 10 MW de capacidad instalada

Asimismo, Comisión Federal de Electricidad ha licitado, 304.2 MW de nueva capacidad eólica (Oaxaca II, Oaxaca III y Oaxaca IV), que se planea entre en operación en 2011.

Como se menciona en la página 20 de la Estrategia Nacional de Energía, México cuenta con un potencial de generación de electricidad con energías limpias que no ha sido explotado. Para aprovechar este potencial, se propone la siguiente línea de acción:

Promover tecnologías limpias de generación eléctrica.

- Instrumentar los mecanismos que manden las señales deseadas para el desarrollo de tecnologías limpias;

- Reconocer los impactos ambientales y beneficios indirectos dentro de los costos de suministro de energía (de corto y largo plazos) de todas las tecnologías y combustibles;
- Establecer un programa para complementar y mantener actualizado el inventario nacional de recursos energéticos renovables, y
- Aprovechar las oportunidades que genera el mercado de bonos de carbono.

El desarrollo de estas líneas de acción permitirá alcanzar la meta propuesta en la página 67 de la Estrategia de contar con un 35% de la capacidad instalada de generación eléctrica con tecnologías limpias en el año 2024.

Por otro lado, como parte de las reformas aprobadas al sector energético en 2008, se creó la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables, que actualmente está en la etapa final de su implementación.

Los instrumentos regulatorios que se encuentra desarrollando la Comisión Reguladora de Energía incluyen, entre otros, esquemas de pago de contraprestaciones a generadores, nuevos modelos de contrato para los productores independientes y pequeños productores y la revisión de otros mecanismos, como la simplificación de las tarifas de porteo para las fuentes renovables de energía.

El marco jurídico bajo el cual se desarrollarán estas líneas de acción es la *Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*. Ésta indica en su artículo 1º, que tiene por objeto regular el uso de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética. Por lo anterior, toda la regulación y los mecanismos de apoyo para las fuentes de energía renovable, deberán de apegarse a lo antes descrito.

Asimismo, estos mecanismos, deberán estar apegados a lo dispuesto por la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento, en los que se establecen las modalidades para la generación de energía eléctrica.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N° 11 .

Pregunta:

“¿Cuál será el camino a seguir para producir MTB o biodiesel sin poner en peligro la seguridad alimentaria? Precisamente, es necesario que la Estrategia aclare el camino a transitar, dimensionando inversiones, producción y consumos.”

Respuesta:

La *Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos* que aprobó el H. Congreso de la Unión y que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2008, faculta a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) a evaluar periódicamente el impacto en materia de seguridad y soberanía alimentaria de la política nacional en materia de Bioenergéticos.

Con base en el potencial estimado por SAGARPA, para la producción de etanol sin afectar la seguridad alimentaria, el Programa de Introducción de Bioenergéticos proyecta que para 2012 se realice la incorporación de 6% en volumen de etanol en las gasolinas que se comercializan en las zonas metropolitanas de Guadalajara, Monterrey y Valle de México, para lo cual se requerirán 802 millones de litros anuales de dicho bioenergético.

Es importante señalar que, actualmente, existen desarrollos tecnológicos que permiten la producción de bioenergéticos con insumos que no se destinan al consumo humano y no compiten con la producción de alimentos en lo que se refiere al aprovechamiento de suelo y agua. Si bien, a la fecha, estos desarrollos no tienen una amplia penetración comercial, se anticipa que esta nueva generación de biocombustibles permitirá una mayor participación de este tipo de energéticos en la matriz de fuentes primarias.

Aunado a lo anterior, el segundo objetivo de la Estrategia Nacional de Energía “*Diversificar las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias.*”, en su línea de acción 5.2.3 hace énfasis en los biocombustibles:

Facilitar el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y sustentabilidad ambiental.

- Evaluar alternativas que permitan el desarrollo de un mercado de bioenergéticos, para su incorporación en la mezcla de combustibles para el transporte, de conformidad con el marco regulatorio y dotación de recursos, y
- Promover el desarrollo de oportunidades económicamente factibles de recuperación y uso de biogás en procesos anaeróbicos.

Con el cumplimiento de estas líneas de acción, se transitará hacia un uso sustentable de los bioenergéticos en el país, sin afectar la seguridad alimentaria.

PARTIDO REVOLUCIONARIO INSTITUCIONAL
PREGUNTA N° 12

Pregunta:

“En materia de energía nuclear, se plantea un gran potencial pero no se define. Se habla de energía limpia pero no se pondera la dificultad en el manejo de las instalaciones y disposición de desechos. ¿Están calculadas las dificultades de obtención de materia prima y los costos económicos y políticos de depender de otras naciones para enriquecer el uranio requerido? ¿Es posible incorporar esos elementos en el documento de Estrategia?”

Respuesta:

La definición sobre la aportación de la generación nucleoelectrica al sistema eléctrico nacional en México se determinará en función de los resultados que arrojen los análisis que están realizando la Comisión Federal de Electricidad y la Secretaría de Energía, de acuerdo con lo establecido en el Programa Sectorial de Energía 2007-2012.

En cuanto al manejo de instalaciones nucleoelectricas la operación de Laguna Verde ha sido exitosa y comparable con niveles internacionales de excelencia. El costo nivelado de producción de centrales nucleoelectricas incorpora la inversión, los recursos humanos y tecnológicos necesarios para la operación de la central, así como los costos de combustible nuclear en el mercado internacional.

Por otra parte, a diferencia de otras industrias, la nuclear incorpora plenamente en sus procesos y procedimientos la gestión final de los desechos. Si bien la vida media de los desechos radiactivos decae a lo largo del tiempo, dependiendo de su nivel de actividad específico, éstos se controlan y confinan en lugares seguros evitando daños a la salud humana y al ambiente, así como a las generaciones futuras.

De conformidad con el Reglamento General de Seguridad Radiológica un desecho radiactivo es aquel “material que contenga o esté contaminado por radionúclidos o concentraciones o niveles de radiactividad, mayores a las señaladas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias en la norma técnica correspondiente y para el cual no se prevé uso alguno”.

Los desechos radiactivos que se generan en las aplicaciones médicas e industriales, actividades de investigación y en la generación eléctrica varían en forma, actividad y tipo de contaminación. Éstos pueden ser fuentes radiactivas gastadas, equipos y componentes usados, resinas para intercambio iónico, lodos, combustible nuclear gastado y otros más. Los niveles de actividad de los desechos van desde los muy altos, que corresponden al combustible gastado y residuos del procesamiento del combustible, hasta niveles muy bajos, asociados con aplicaciones de radioisótopos en centros de investigación, hospitales, etc.

Dado que existen diversas fuentes de radiación natural, con las cuales convive la humanidad diariamente, se han establecido márgenes de concentraciones de radionúclidos para determinar lo que es un desecho radiactivo. En nuestro país se encuentra claramente establecido este margen en la Norma Oficial Mexicana NOM-035-NUCL-2000. Límites para considerar un residuo sólido como desecho radiactivo.

Respecto a las instalaciones de almacenamiento y confinamiento de desechos radiactivos, se garantiza su correcto funcionamiento a través de requerimientos técnicos para cada una de sus etapas como son:

- La selección del sitio, incluidos en la **NOM-022/1-NUCL-1996**.
- El diseño, establecidos en las **NOM-022/2-NUCL-1996**,
- La construcción, operación, clausura, post-clausura y control institucional, desarrollados en la **NOM-022/3-NUCL-1996**.

Adicionalmente, una instalación de este tipo es considerada una instalación radiactiva, lo que significa que es necesario cumplir satisfactoriamente con un riguroso proceso de licenciamiento instrumentado por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

El combustible nuclear gastado puede almacenarse de manera temporal o definitiva, dependiendo del uso que quiera dársele. En la mayoría de los países se almacena temporalmente para su posible reprocesamiento.

La Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde almacena de forma temporal el combustible gastado bajo condiciones húmedas, al ser resguardado en las respectivas piscinas localizadas en el edificio del reactor de cada unidad.

El proceso de tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento de desechos radiactivos se realiza con los más altos estándares de seguridad y las múltiples barreras físicas que los protegen garantizan que éstos no tengan impactos negativos al exterior ni al personal operativo durante el tiempo que dure su radiactividad. Una prueba de lo anterior es la información relacionada con el impacto ambiental de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde, reportado por el Instituto de Ecología, A. C. del Estado de Veracruz, cuyos resultados indican que los niveles de radiación se han mantenido dentro de las variaciones naturales, debajo de los límites normativos, y no han representado peligro alguno para los ecosistemas aledaños ni para los habitantes de la región y de igual manera, los análisis sobre productividad marina, los parámetros fisicoquímicos, y las comunidades de fitoplancton y zooplancton en la zona de descarga, muestran sólo variaciones naturales a lo largo de 24 años.

En relación a la dependencia del suministro de Uranio y servicios de enriquecimiento del mismo, se tiene un mercado global y abierto de este insumo y sus servicios, proveniente de diversos proveedores en varios países. Es importante mencionar que la participación del costo del combustible nuclear en el costo nivelado de generación de energía eléctrica representa apenas un 6%. La práctica internacional indica que no es económicamente viable, el tener en el país una instalación de enriquecimiento de combustible a menos de que se cuente con varias decenas de unidades nucleoeléctricas.

Todos los elementos señalados anteriormente serán incorporados en la evaluación a la que hace referencia la Estrategia Nacional de Energía en la página 21.