

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL
III LEGISLATURA
ESTENOGRAFIA PARLAMENTARIA



III LEGISLATURA

SEGUNDO AÑO DE EJERCICIO

Comisión Especial para la Gestión Integral del Agua

*(Foro Calentamiento de Aguas en la Ciudad de México:
análisis de las alternativas)*

VERSIÓN ESTENOGRÁFICA

Auditorio “Benito Juárez”

25 de agosto de 2005

LA C. DIPUTADA MARTHA TERESA DELGADO PERALTA.- Sean ustedes bienvenidos a este Auditorio “Benito Juárez” de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, III Legislatura.

Estamos encabezando la Comisión Especial para la Gestión Integral del Agua y en coordinación con la Red por la Transición Energética, nos da muchísimo gusto organizar este importante evento sobre calentamiento de agua en la Ciudad de México: análisis de las alternativas.

Nosotros desde que tenemos este encargo de la Asamblea de desarrollar una estrategia para una gestión integral del agua, hemos estado explorando diversas opciones científicas y tecnológicas en el tema del agua y por supuesto que su

vínculo con las cuestiones de energía son muy importantes en una ciudad con un mercado tan grande y con tantos habitantes.

Estoy muy contenta de compartir la organización de este evento con el maestro Odón de Buen, a quien amigo antiguo yo le agradezco mucho haber aceptado esta convocatoria conjunta. Nos sentimos muy honrados de estar coordinando conjuntamente este evento.

La Red por la Transición Energética ha sido muy activa en los últimos meses y esperamos uno de varios eventos que podamos organizar conjuntamente.

La intención de la Asamblea Legislativa es poder analizar opciones y también poder promover en su caso diversos puntos de acuerdo, exhortos para la modificación de reglamentos, recomendaciones de política pública para el sector ambiental y energético en el Distrito Federal y sobre todo iniciativas para la modificación de nuestro marco legal.

Consideramos que estamos en una época muy importante en la que los cambios que podamos ir teniendo y la iniciativa de desarrollar en la ciudad si se dan en los momentos oportunos que nosotros consideramos que estamos en ellos, en estos momentos, pueden tener un impacto muy positivo sobre el desarrollo de nuevas energías de alternativas de calentamiento de agua para la ciudad y también para poder desarrollar estrategias de vinculación entre el sector energético y el sector hidráulico que no son muy comunes en la política pública y que creemos que tienen que ser estos vínculos estrechos y que tenemos que además ser capaces de poder integrar las políticas públicas, en este caso energéticas de agua y también como todos bueno, aspiramos tener también una coordinación con la política ambiental.

Yo quisiera ceder la palabra para que ofrezca su mensaje de bienvenida al maestro Odón de Buen, y de antemano les damos la más cordial bienvenida y les agradecemos mucho su tiempo y las ideas que generosamente nos ofrecerán en el debate que tendremos el día de hoy.

Muchas gracias.

EL MTRO. ODON DE BUEN.- Muchas gracias Martha. Es para nosotros un honor estar aquí contigo, con la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, como Red por

la Transición Energética. Este es nuestro segundo foro público. Ya estamos trabajando en el tercero, pero eso se hablará al final. En este caso nos es un honor estar por primera vez como Red ante un Órgano Legislativo como es la Asamblea Legislativa del Distrito Federal.

Yo agradezco a nombre de la Red, que la Asociación Nacional de Distribuidores de Gas LP, representado por el ingeniero Gerardo Dueñas, la Asociación mexicana de Gas Natural, representada por don Gerardo Bazán, la Asociación Nacional de Guía Solar, representada por el doctor David Murión, y la Asociación Mexicana de Cogeneración y Autoabastecimiento, representada por el ingeniero Enrique García Corona.

El hecho es que los aquí presentes y yo creo que es una cuestión importante, que es una visión de la propia Red que está entre sus 14 puntos, es que aquí en la mesa no hay ningún representante de una empresa estatal. Aquí lo que están representados son alternativas energéticas para uno de muchos usos que tenemos de la energía en este caso el calentamiento de agua, concentrados en el tema del Distrito Federal. Pero yo creo que lo más significativo y esta es una visión de la Red, es que este país, entre otras cosas en esa transición energética, tiene que abrirse a la participación del sector privado que compite, digo indudablemente los aquí presentes en una medida o en otra compite unos con otros por un mercado que tiene en este caso un uso en los hogares, el uso del agua caliente, pero también en comercios, en hoteles, en instalaciones deportivas.

Nos acompañan también otros miembros de la red. Yo quisiera reconocer en particular al licenciado Arturo Echeverría, Presidente de la Asociación de Empresas para el Ahorro en la Edificación, por supuesto el doctor Merillón que es parte de la Red y don Enrique García Corona.

También por supuesto esperaríamos que en resultado de esto se animen a ser más activos con nosotros, los que en este caso representan al Gas L. P., eso lo podemos discutir hacia el final, y bueno, el hecho es que vamos a tener hoy presentaciones por cuatro distintas alternativas para el calentamiento de agua en cualquier lugar, en este caso en la Ciudad de México; la opción del Gas L.P. que es la opción tradicional y dominante; la opción del gas natural que es la opción emergente; la opción de la energía solar que ha estado aquí siempre, pero todavía

no emerge y esperamos que se argumente bien en su favor, y otra alternativa, que pudiera tener un valor.

Entiendo que el ingeniero García Corona lo hará, que estaría relacionada a una actividad de generación de electricidad en pequeño en la Ciudad de México, que además en ese sentido tiene como insumo los energéticos, el Gas Natural y otros, para ser aprovechado en ese calentamiento de agua.

Entonces el esquema, el formato de esta reunión es que habrá presentaciones de 20 minutos a cada uno de los ponentes, yo me encargaré de manera, espero que no demasiado ruidosa, que se cumplan esos 20 minutos, serán advertidos a tiempo cada uno; hay un orden, primero vendrá la opción de Gas L.P. después vendrá si no me equivoco la energía solar, después el Gas Natural, y a final de cuentas la Cogeneración.

Después de esas cuatro presentaciones de 20 minutos, habrá uno o quizá dos, ya decidiremos sobre eso, de intercambios entre los panelistas, para alguna pregunta o alguna duda; entiendo que la opción de gas L.P. quizá tenga que salir antes de esta sesión, pero ya veremos en su momento cómo vamos en tiempo, y para entonces abrirlo al público para que vengan las preguntas y las respuestas, para el final ir anotando nosotros, un servidor de ustedes y la diputada Martha Delgado, no sé si también esté en el ánimo de construir estas conclusiones que plantearemos hacia el final. No con la idea de que ésta sea una competencia, aquí no están compitiendo, están compitiendo allá afuera en el mercado, y es una competencia muy dura.

Aquí lo que se trata es de que se planteen lo que cada uno piensa, son los beneficios y las ventajas de sus alternativas, y además desde una visión amplia, no nada más una visión de costo, no nada más una visión digamos de ambiente; hay muchas implicaciones a cada una de estas alternativas; hay implicaciones de empleo, hay implicaciones de desarrollo e infraestructura, implicaciones digamos de una visión de futuro, entonces yo creo que habrá que ir anotando y marcando cada una de estas.

Nada más para terminar, nosotros como ente, que es la promotora de la red por la transición energética, haremos una relatoría final, un documento que esperamos

tener en unos 15 días para poderlo compartir con ustedes donde se haga la relatoria de este evento, además buscaremos, pediremos una revisión de estos términos a los ponentes para hacerlo lo más balanceado posible y tener un documento de referencia sobre esta visión particular sobre cómo podemos calentar el agua en un lugar como la Ciudad de México.

Entonces de acuerdo al programa, tocaría en primer lugar al ingeniero Gerardo Dueñas que es Presidente del Instituto de Servicios en Ecología y Energía Aplicada, que nos tendrá su presentación.

Yo le avisaré a los 10, lo más discretamente posible, cuando le falten 5 y si se pasa de 20 dejaré de ser discreto, lo mismo para los otros 4. Por favor.

EL C. ING. GERARDO DUEÑAS.- Gracias, maestro. Buenos días a todos. Como lo mencionaba el maestro, es un honor para mí estar con ustedes tratando de aportar algo en esta misión, en estos objetivos del foro; y por otro lado es un privilegio y un gusto, porque el poder estar sentados en un mismo foro diferentes opciones de energía, buscando soluciones específicas, creo que es algo difícil en este país y en esta ciudad.

Yo vengo a nombre de la Asociación Nacional de Distribuidores de Gas LP y vamos a presentar las diferentes bondades, virtudes y posibilidades de este energético.

Lo primero un poco como introducción, aunque no sea necesario, pero sí como recordatorio, cuando hablamos de calentar hablamos de calorías, y en ese caso estamos hablando de energía. Entonces estas opciones de energía se tienen que ver siempre con ese parámetro, las calorías que estoy utilizando, el costo de estas calorías, la disponibilidad de las mismas.

Hay dos criterios fundamentales de cómo voy a calentar el agua, uno es el criterio de la selección del combustible y el otro es el criterio de la selección del dispositivo. El ejemplo más simple es, voy calentar el agua con leña, entonces pues necesito una olla de barro y leña, ese es mi dispositivo, entonces todos estos, aunque suene un poco irrisorio, pues son los dos criterios fundamentales.

Hay que tomar en cuenta que yo doy muchas pláticas en cuanto al uso de energía y en cuanto al uso de energía en donde está involucrado el dinero, lo que es la transferencia de custodia en los energéticos, y les pregunto a los grandes distribuidores ya sea de natural o de LP cuánto cargaron de gasolina la última vez que fueron con su coche, y me dicen “350 pesos”, cuántos litros “a cuánto está”, no, no cuántos litros cargaste.

Entonces no tenemos un enfoque de lo que sucede en nuestro hogar porque tal vez en este país no hay un enfoque de cómo balanceamos la energía, qué energía usamos para qué, por qué y por cuánto tiempo, con qué visión.

Hay que tomar en cuenta que calentar el agua en el hogar, y esto lo llevé a nivel hogar porque es la entidad fundamental, por un lado; y por otro lado entidades especiales como clubes deportivos, hoteles, etcétera, pues tienen un porcentaje todavía más amplio en el calentamiento, por el tipo de servicio y por el enfoque del mismo, pues es aproximadamente el 20 por ciento de la energía.

A veces hay la visión de que 15 por ciento, bueno, pues en qué se va el resto del gas, no estamos hablando de energía eléctrica, energía térmica, toda la energía que está involucrada dentro del hogar.

El primer criterio, criterio de selección de combustible, nosotros planteamos dos principales criterios, disponibilidad, qué tengo en mi domicilio. Nosotros manejamos muchos proyectos de balance energético y de desarrollo ecológico en el país; y una vez en un Estado me mandó llamar el nuevo Presidente Municipal y me dijo que quería que el transporte público fuera con gas natural, que porque él conocía muchas ciudades en el mundo, había ido a Berlín cuando era diputado, ya lo estoy ventaneando, y que el gas natural era la mejor opción.

A ver, déjame hacer un cálculo antes de que sigamos, y de qué es tu cálculo, pues a cuántos miles de kilómetros está la red de gas natural para ir calculando el gasoducto, luego la red de distribución; y lo de los camiones ni te preocupes te los van a regalar, con todo ese gasto.

Entonces qué hay en mi domicilio. Si nosotros tenemos una cabaña en lo perdido de la Sierra de Guerrero, pues mi opción energética va ser la leña porque es lo que está disponible, ya después vemos las implicaciones sociales, ecológicas y demás, pero esa es la opción disponible.

El criterio económico, el costo beneficio, lo que hablábamos, no voy a traer gas natural desde el gasoducto Cactus Reynosa para una ciudad que está en el occidente, y volvemos a lo mismo, 20 por ciento de mi gasto se me va a ir en calentar.

Vamos a ver lo que es el gas LP, un poquito regresando a las clases de química. Nosotros damos un taller a la Secretaría de Energía y les preguntamos a todos los plomeros instaladores de gas, antes de iniciar el curso, diga qué es gas LP, entonces le ponen “gas licuado de PEMEX, gas licuado de petróleo, gas líquido producido”, la LP da la imaginación para muchas cosas.

El Gas LP es el gas licuado de petróleo, está definido por la Secretaría de Energía en estos términos. Es un producto de la destilación del petróleo que contiene principalmente propano.

Cuando se habla de Gas LP en México es una mezcla de propano y butano. Cuando se habla del equivalente internacional del Gas LP es el propano.

En la mayoría de los países se utiliza propano cuando se habla de las aplicaciones que aquí tenemos de Gas LP, su ventaja es que puede ser comprimido y condensado y convertirlo en líquido, y por lo tanto puede ser almacenado en un tanque, esa es la ventaja.

La Coca Cola llega a lugares donde no llega el agua potable, así de simple, y por eso México es uno de los países que más refresco consume, porque el agua potable no llega a donde llega la Coca Cola. El Gas LP es lo mismo, puede llegar a cualquier lado, porque la diferencia entre una lata de refresco y un cilindro de Gas LP en términos rancheros no es ninguna, los dos son recipientes a presión que traen el producto listo para ser usado.

Entonces, esa es la opción del Gas LP, oye ya quiero calentar agua, pero la quiero calentar ahorita, pero vete por un cilindro aquí a la ferretería. El Gas LP está definido constitucionalmente por el Reglamento de Gas, por las leyes orgánicas de las entidades relativas al mismo como un producto de consumo necesario, por lo tanto hay una serie de cuestiones económicas y sociales ya per se involucradas en el Gas LP. Esta propiedad de volverse líquido con presiones moderadas es lo que le da el criterio de disponibilidad del que estábamos hablando.

Su composición e importancia, decía que internacionalmente se maneja casi 100 por ciento de propano, en México no se puede manejar 100 por ciento de propano por dos razones, una saldrían volando los cilindros por la presión y otra, en el Balance Nacional de Petroquímicos qué le haríamos al butano, entonces tendríamos que tener una planta de butadieno, del tamaño de la de Libia que es la más grande del mundo hasta donde tengo yo entendido para después hacerlo polibutadieno y después hacerlo llantas y no tener que comprarlas de china, el caso que aquí en México necesitamos el butano para metérselos a los tanques, a hacerlos más seguros y darle un mayor poder calorífico a la mezcla de combustible LP, esto permite tener un buen balance económico y de seguridad en el producto.

El Gas LP se maneja mucho por las especificaciones ecológicas, porque bajo las definiciones internacionales de combustibles alternos, que dice que un combustible alternativo debe ser aquel que se amigable con el ambiente, que tenga una alta disponibilidad que tenga un costo adecuado, en México están al revés, primero tienen que tener un costo adecuado, después debe de tener un alto de disponibilidad y del ambiente sólo cuando me vengán a verificar por lo demás, no me tengo que preocupar.

Entonces PEMEX basa las especificaciones en base al Gas que se maneja en la zona metropolitana, porque no es objeto de este foro, pero tiene una gran aplicación automotriz como combustible alternativo y lo que se maneja en el resto del país, eso le da características de combustible alternativo.

El ingeniero Gerardo nos va a hablar del natural y de las diferencias, básicamente la diferencia es la composición química, es una mezcla metano, el otro el propano butano y regresando a las clases de química, uno tiene uno o dos

carbones, el otro tiene 3 ó 4, literalmente hablando, el poder calorífico por el contenido de carbón que tiene el Gas LP, pues tiene esa mezcla de butano y propano, tiene un mayor poder calorífico, calienta más rápido, así de simple, pero producen mayores gases de combustión, ahí es donde viene el balance de ecología, economía y la energía que estamos disponiendo.

Para hablar de aplicaciones donde conviven el Gas LP y el Gas Natural para calentar agua, los hoteles; un hotel puede tener un suministro de gas natural, pero requiere calentar a cierta temperatura, se hace un balance en el cual se precalienta con Gas LP y después se mantiene el calor con el natural, si falla el suministro de natural, el LP puede tomar ese lugar, a lo que voy es que el criterio de costo beneficio se puede balancear utilizando dos energéticos y eso nos lleva a que también le podemos solar o le podemos poner otro tipo de alternativas y todas pueden convivir adecuadamente si sabemos cómo manejar la energía que nos produce.

En términos prácticos, aquí vamos a dejar una copia de la presentación, estos son el poder calorífico de cada una de las alternativas.

La producción es muy importante porque es natural, no es natural porque sea ecológica, es simplemente como salen en forma natural del pozo, y yo creo que el ingeniero les va a explicar ampliamente cómo sale.

El gas LP es artificial, ¿por qué?, porque tomamos el petróleo, lo tenemos que destilar y de ahí ya sacamos el propano y el butano. En el mismo lugar donde se producen las gasolinas en este país se produce el gas LP, en Cactus y Nuevo PEMEX, y cuando hace falta gasolina va a tener que faltar el LP y viceversa, entonces eso es como México maneja el balance energético y petroquímico de sus productos.

Hay una gran tradición con el gas LP ¿por qué?, porque fue una alternativa a sustituir la leña, se estaban acabando los bosques. Contra lo que creemos y lo que vemos en la televisión y nos han enseñado, México no es un país tropical, México es un país árido, entonces es una de las zonas de deforestación alarmante en el mundo.

Entonces, desde principios del siglo XX tenemos este problema, entonces se convirtió en una opción energética para acabar con la deforestación, para poderle llevar a todos los mexicanos a donde estuvieran un energético adecuado y seguro.

Ese fenómeno nos ha llevado a que seamos el cuarto lugar en consumo y el primero en doméstico. Volvemos a lo mismo, en México lo quemamos, en otros países lo usan para la petroquímica. Sólo Estados Unidos, China y Japón tienen mayor consumo, Estados Unidos porque lo convierte a productos petroquímicos del propano, el propileno, etcétera.

¿No sé si vieron el National Geographic de marzo del año pasado? Hay una foto central, así como las de Play Boy, pero ésta es más edificante, o quién sabe, en la cual salía en una casa común y corriente todo lo que estaba hecho de propano. Impresionante. Entonces, la petroquímica es muy importante en el mundo en base al propano, no tanto en México, por eso lo tenemos que utilizar como energético.

Así como la Ley Orgánica de la Comisión Federal de Electricidad priorizaba el utilizar todos los medios al alcance de este organismo para llevar energía eléctrica a todos los mexicanos, y esto ya se ha convertido en un problema hoy en día, así el gas LP se convertía en esa alternativa social de poderle llevar un energético ecológico versus la leña a todos los mexicanos.

Infraestructura. Después de tantos años, estamos hablando de que hay 2 mil estaciones de carburaciones, 2,800 tractocamiones, los que vemos en las carreteras y a veces hasta en Avenida Revolución, pero ese es otro punto, 18 mil vehículos para reparto portátil, para llevar los cilindros, y 6 mil autotanques, o sea la infraestructura hace disponible a 80 millones de mexicanos este combustible, siempre es una alternativa presente en toda la República.

Sus ventajas es que la poder ser líquido-gaseoso, un litro de líquido equivale a 270 litros de vapor, lo que compramos es líquido, lo que quemamos es vapor, entonces eso nos da una idea de la capacidad de un cilindro de brindar un consumo energético adecuado, sin necesidad de mucha infraestructura en el aprovechamiento del equipo.

Almacenado en recipientes se puede transportar a cualquier lugar. Insisto mucho en eso, es el ejemplo de la Coca Cola, el cilindro de gas LP puede llegar a cualquier lado, hay ejemplos de cilindros llegando en lancha.

En Chiapas fui a un proyecto de gas LP en que el autotank se tenía que ir sin frenos por brecha, porque si no lo asaltaba y le salía el Ejército Zapatista. El caso es que el gas LP hace lo necesario para llegar a cualquier mexicano, y no lo pongo en el terreno de la ternura, lo pongo en el terreno de que es un negocio también para los distribuidores, como una opción también para los usuarios. Este sí es comercial, estamos como Banorte, otro comercial, pero todas las empresas son cien por ciento mexicanas, es un fenómeno que no es objetivo de este foro pero nos da una idea del tipo de empresas con el que estamos tratando y la tradición que hay en este energético.

Ya cuando nos vamos al dispositivo, este es un repaso rápido general, es el volumen requerido, el número de servicios, la necesidad de almacenamiento, el espacio disponible, el presupuesto y el rango de temperatura.

El rango de temperatura es algo muy importante, y creo que todas las opciones lo van a mencionar. Para calentar el agua tenemos que ir de 10 grados a 50, 60. Un mal uso del dispositivo es que queremos que nos salga el agua pero quemando y lo subimos a 70, 80 y estamos deteriorando el dispositivo, estamos haciendo un mal uso energético.

El pagar y prender el dispositivo durante el día, porque voy a ahorrar agua pues viene el fenómeno de los dos grados, es más fácil calentar de 48 a 50 que 10 a 12.

Entonces, de ese tipo de decisiones en las que se debe basar la selección el dispositivo el Gas LP lo que puede ofrecer es un calentamiento rápido por su poder calorífico y una disponibilidad rápida.

Supongo que debe haber algún otro foro en el que podamos hablar de cómo ahorrar cada uno de los energéticos al calentar el agua.

La seguridad en el calentador. Todo mundo le tiene miedo a cualquier gas. Como dice un maestro del ITAM “todos queremos tener gas, gasolina, electricidad, pero nadie quiere una planta junto”. Entonces, siempre hay esa percepción.

El aprovechamiento del Gas LP para el agua es el uso del calentador. Entonces, aquí viene una serie de consejos de cómo manejarlo. Creo que el más importante es que después de 10 años la eficiencia del dispositivo no puede ser mayor al 50 por ciento y tenemos que manejar dispositivos, bueno, creo que el maestro lo sabe perfectamente, arriba de 65 para que podamos realmente ser responsables en el uso energético.

Cualquier dato que se requiera sobre los calentadores, en la Norma 20 de la Secretaría de Energía se incluyen los calentadores natural y de LP. Lo normal es controlar las fugas, darle servicio, ver que la combustión sea adecuada; a lo mejor estamos gastando mucho en gas, ya sea natural o LP, simplemente nuestro dispositivo no está en las condiciones de operación adecuadas, no hace una carburación adecuada, la flama debe ser azul; tenemos fugas, eso lo pueden percibir por el olor o por una revisión periódica, siempre tratar de que la eficiencia esté al máximo.

Vamos a llegar a las conclusiones. En cuanto a disponibilidad el Gas LP lo que ofrece es poder ser transportado por estas características, una amplia infraestructura a través del país, una red de distribución y servicio, apoyo técnico, tecnología, instalación y servicio.

¿A qué me refiero? Después de tantos años eclécticamente los plomeros son unos expertos en Gas LP. Hoy en día la Secretaría de Energía está tratando de profesionalizar esto, no regularizarlo, porque ya suena a coches chocolate, sino más bien de certificar que sus conocimientos eclécticos ofrecen un servicio y seguridad.

El valor agregado en el punto de venta. Al momento de que nosotros estamos recibiendo un cilindro o estamos recibiendo un servicio en tanque estacionario el experto, que podríamos llamar que es el distribuir de Gas LP está yendo a nuestro domicilio, entonces se puede dar cuenta de algunas cuestiones de seguridad que

pueden afectar los hogares o inclusive las grandes instalaciones de gas económico, es de disponibilidad inmediata.

Si yo quiero tener ahorita el propano y me voy a cualquier punto de la República lo voy a obtener ya sea en cilindro, en autotanque o como sea. El gas natural si es una gran opción, no estamos en la abierta competencia como decía el maestro, es una gran opción pero requiero que exista una red de distribución y todo lo relativo.

En el aspecto económico hay algo muy importante. Dentro del cálculo de la inflación se considera la canasta básica y el Gas LP está incluido dentro de la canasta básica. En ese caso siempre va a haber un enfoque económico, social y el efecto que tendrá en la economía nacional, el precio del Gas LP; por lo tanto, sí sentimos que ya hay una estructura de precios que permite hacerlo una alternativa económica siempre de consideración; insisto, es compatible con otras opciones energéticas.

Estamos haciendo ahorita proyectos para en un mismo punto un pescador pueda usar su lancha con Gas LP, tener su planta de electricidad usando Gas LP y usando celdas de captación solar y además genere electricidad. Entonces, se pueden hacer proyectos energéticos de desarrollo social y económico muy interesantes si todos los que estamos aquí, las diferentes alternativas trabajan juntas.

Se adecua la economía familiar, esto tiene que ver que cada vez tenemos menos dinero para cualquier cosa (inaudible) ..el gas LP permite, hoy compro un cilindro de 20 o puedo comprar uno de 30 o puedo poner un tanque estacionario y nada más cárgueme 100 pesos o cárgueme 3 litros, puedo administrar mejor la energía.

El gas natural también se puede, nada más que hay que cerrar la llave. Pero podemos entrar en el terreno de la convivencia ambiental.

Pues sí es mejor opción que la gasolina y el diesel o el combustóleo, no lo es contra el gas natural; sí es una tecnología limpia y eficiente y se está desarrollando en otros países con mayor conciencia energética y ecológica, como Alemania, Austria, Italia, Inglaterra, una serie de dispositivos y equipos que

permiten el mejor aprovechamiento del gas LP en espacios que ofrecen una ventaja.

Finalmente ya hablamos de la constante evaluación de precios, su carácter social es que llega a cualquier punto y en diferentes presentaciones.

Cualquier duda o comentario se puede consultar en la asociación de distribuidores o directamente al instituto, estamos a sus órdenes.

EL MODERADOR.- Podríamos tener dos preguntas.

EL C. Más que pregunta, es un comentario. A lo mejor entendí mal, la parte de producción de gas licuado por dos formas: la parte de producción primaria que se produce en las criogénicas y que más o menos es el porcentaje grande que habló el ingeniero, pero de todas maneras hay otro porcentaje más bajo que es relativamente del orden del 20% y que se produce en las refinerías. El problema de la producción de gas licuado en refinerías es la gran cantidad de productos adicionales que lleva, por eso es que se estableció la norma respectiva. Esa sería nada más mi aclaración.

LA C. Nada más quiero que me diga el precio, porque estoy haciendo una tablita, entonces quiero saber en cuánto está.

EL C. 4.20 el kilo.

EL C. El precio del gas LP cambia cada mes, como que es una variable en cuanto a los precios internacionales, en cuanto a la canasta básica y en cuanto a un modelo que se ha establecido en esta forma, entonces siempre hay que estar muy atento que al final de cada mes en el Diario Oficial se publica cuáles son los precios en las diferentes zonas y no es que sea una cuestión de subsidio, es una cuestión de que la red de distribución tiene diferentes costos a diferentes puntos del país.

EL MODERADOR.- Una pregunta más, el ingeniero García Escoto.

EL ING. GARCÍA ESCOTO.- Ingeniero, respecto a las eficiencias que usted marca en los calentadores, ¿es eficiencia tomada en laboratorio o tomada en campo? Esa sería una.

La otra es, hay una gran cantidad de calentadores en la ciudad que están totalmente deteriorados y su eficiencia, si hablamos de 25 a 30 posiblemente estemos arriba.

Gracias.

EL C. Gracias por la pregunta. No es mi especialidad la eficiencia de los dispositivos, hay una serie de datos en diferentes instituciones y es una combinación de lo que se toma en campo de lo que se toma teóricamente. Realmente vamos a basarnos en que un calentador de agua tiene una vida de servicio eficiente de 10 años y en la distribución de gas LP con ese servicio en punto hemos visto que los usuarios se quejan de que gastan mucho gas, pero sus calentadores tienen 25 años, entonces si nada más están diseñados para 10 y ya llevan 25 ahí sí tenemos un problema.

Entonces sí creo que no, el maestro tiene mucho más experiencia o alguien más en el foro, pero sí las eficiencias de los calentadores de agua en el país es muy baja.

EL C. MODERADOR.- Aceptamos una pregunta más y ya.

LA C. .- Nada más si se sabe qué porcentaje de la población utiliza el gas LP para calentar agua.

EL C. .- 80 por ciento.

EL C. MODERADOR.- Una pregunta rápida, una respuesta rápida.

Bueno, yo quisiera agradecer a don Gerardo Dueñas por su participación. Yo quisiera pues comentar algunas anotaciones ya sobre el camino que son interesantes y el mismo ingeniero Dueñas lo planteó, el concepto de lo híbrido. Yo creo que este es un concepto fundamental. Hasta él mismo habla de la convivencia del Gas Natural y el Gas LP en una instalación de calentamiento comercial y yo creo que es algo que hay que tomar en cuenta.

También esta idea de que el gas ayudó a rescatar los bosques. Por ahí leí alguna vez que el carbón rescató a los bosques cuando se empezó a usar en Inglaterra, y el petróleo salvo a las ballenas porque el petróleo se utilizaba al principio para iluminación y sustituyó al aceite que venía de las ballenas.

Entonces sí hay en esta transición energética, pues cada energético va teniendo su papel en su momento.

Quisiera también señalar que tenemos representación de 3 miembros de la Red, está con nosotros Katia Pérez, de CEMDA; por aquí también tenemos a un compañero de Greenpeace, que es parte de la Red, y también por ahí está el ingeniero Rodríguez Olivet, que a nivel individual ha sido parte de la Red. Le agradecemos su presencia.

Un último comentario, también tenemos a la Directora Ejecutiva de ATAE, que está allá atrás.

También otro tema que hay que anotar y lo señalaba el ingeniero Dueñas, es el tema de la eficiencia. Precisamente antes de la reunión me habló a la oficina un individuo, un señor mayor que había sido distribuidor de calentadores de agua en México, y él señalaba precisamente que los equipos deben ser cambiados en sus quemadores cada 5 años. Es una medida muy simple, no es una medida cara, que la gente no lo sabe y simplemente tiene su equipo funcionando y con muy baja eficiencia.

Bien, toca ahora el turno al tema de la energía solar, representado aquí por el presidente de la Asociación Nacional de Energía Solar, el doctor David Morillón Gálvez, a quien le repito las condiciones de la competencia esta que tenemos hoy aquí, que son 20 minutos, yo le aviso a los 10 y discretamente hasta que lleguen 20, cuando ya no lo seré.

Doctor, es suya la mesa.

EL DR. DAVID MORILLON GALVEZ.- Muchas gracias maestro. Primeramente si vemos el balance nacional del 2003, nos vamos a dar cuenta que el principal energético en el sector de edificios es el Gas LP, con el 40 y tantos por ciento, y seguido la leña y posteriormente la electricidad y luego aparece el gas natural, y no van a ver que aparece la energía solar. Entonces podrían decir ustedes, entonces no hay nada sobre energía solar.

Vamos a ver que sí hay, pero es tan pequeñito lo que hay que pareciera que no existe en el balance nacional.

Vamos a ver los siguientes puntos. Primero el sistema energético actual, los problemas que ello implica, cuáles son las energías renovables para posteriormente hablar del recurso solar y más enfocado a la Ciudad de México. Posteriormente cuál es el aprovechamiento actual de la energía solar en calentamiento de agua, las oportunidades que existen y algunos beneficios.

El sistema energético actual vemos que llega la cantidad del sol y son las energías intermedias como el aprovechamiento solar a través del calentamiento de agua, de fotovoltaicos, la eólica, la hidráulica y la biomasa.

Después aparece de aquel lado los energéticos llamados primarios que son el carbón, el petróleo, el gas, el uranio, todos estos energéticos llamados primarios requieren de muchos años para su formación, de 200 a 400 millones de años en el caso del petróleo, en el caso del gas 60 millones de años y así nos vamos en cada uno de los energéticos primarios.

Sin embargo, en el caso de las intermedias, es el sol en un instante, el agua en unas horas o en unos días, ya nos ha tocado, ayer no sé si les tocó, a mí me tocó mojada, la biomasa en algunos meses, cada temporada reverdece y tenemos disponibilidad en la misma.

Además esos energéticos llamados primarios, en realidad no se utilizan de manera directa, sino que se transforman para que las podamos utilizar, y una de ellas es como combustible, la otra es para generar la electricidad, y ya después de convertirlo, aparece el consumo, entre ellos la iluminación o en nuestro caso calentamiento de agua, todo ello en un rendimiento muy pequeño al final de cuentas.

En México hemos apostado hacia los energéticos no renovables, en el caso de los renovables vemos cómo ha ido disminuyendo, del 58 por ciento que teníamos de origen fósil al 2004, que anda cerca del 80 por ciento. Entonces ha ido al revés, en lugar de aumentar los renovables, vamos apostando más a los combustibles no renovables.

Esto ha provocado impactos ambientales, los vivimos mucho en la Ciudad de México como el efecto invernadero, el efecto que tenemos de la inversión térmica y tenemos muchos problemas que vivimos, que nos citan platicar.

¿Cuáles son las alternativas? Decíamos, no aparece en el balance de la energía solar en el caso de la vivienda. Yo hablaría no sólo de la transición, sino de la diversificación energética.

Para ello entonces tenemos las llamadas energías renovables, como son la solar, la eólica, la biomasa, la hidráulica, la geotérmica, la de olas, de los gradientes térmicos, podría hablar de los potenciales en cada caso, pero me voy directo a la solar.

En el caso, aquí no sé si son mis lentes, pero salió mal figura, que no los traje además. En el caso de la solar podríamos hablar de un promedio nacional de 5 kilowatts, hora, metro cuadrado, día. Para los que no somos técnicos completamente, podemos pensar: ¿Qué me quiere decir 5 kilowatts hora? Pues sería el equivalente a prender 50 focos de 100 watts en un metro cuadrado, si se pudiera convertir toda esa energía. Entonces esa es la disponibilidad que tenemos del sol, si se pudiera convertir con una total eficiencia. Vamos a ver hasta dónde tenemos eficiencia en este caso.

¿Para dónde podemos aplicar la energía solar? La podemos aplicar en generación de energía eléctrica, en sustitución parcial de combustibles fósiles, en este caso en lugar de gas poder utilizar energía solar para calentamiento de agua, para llevar energías a zonas aisladas, en México tenemos más de 5 millones de mexicanos que no cuentan con un energético, solamente la leña, y además también para hacer un uso más eficiente la energía en las edificaciones y respaldo energéticos, en este caso, de los fósiles, no es nada nuevo.

Tenemos unas aplicaciones como más de 2 mil 500 localidades con fotovoltaicos para generar energía eléctrica, 100 mil sistemas instalados, se tienen 3 mil 500 clínicas rurales con energía solar, más de 13 mil teléfonos en zonas aisladas, y podríamos seguir así con una serie de aplicaciones de la energía solar.

En el caso de la sustitución de combustibles fósiles, en este caso una aplicación térmica de la energía solar, los calentadores solares de agua, vamos a calentar agua con la energía solar, que es una realidad desde hace más de 50 años en el caso de México, y es un principio sencillo.

Llega la cantidad de radiación, ésta calienta un objeto, en este caso puede ser metálico o plástico, si es metálico es de alta conductividad y se pinta de negro para que absorba más la energía; por dentro de esos tubos metálicos pasa agua en un serpentín que toma ese calor, y para evitar que se enfríe durante las horas que no hay sol, se le pone una cubierta, hay también sin cubierta. Entonces ese es uno de los calentadores, en realidad vamos a encontrar que para calentamiento de agua tenemos tres tipos de calentadores, pero a éste se le conoce como plano.

¿Cuál es el potencial en la edificación? Bueno, simplemente 2.5 metros cuadrados de un techo que recibe la energía solar, sería suficiente para captar la energía que genera un kilogramo de Gas L.P. por día, ¿entonces cuántos metros tenemos en nuestras casas de techo? Si habláramos de 100 metros cuadrados, sería una casa de 10 por 10, y eso equivaldría por día a 48 kilogramos de Gas L.P.; claro, si la eficiencia de conversión fuera al ciento por ciento, los calentadores solares no son con una eficiencia del ciento por ciento, cuando mucho llegamos al 80 por ciento, hay algunos que les ofrecerán el 60, y entonces hay diferentes productos, hay que ver esa eficiencia, afortunadamente vamos a ver que ya van a tener un arma los usuarios para saber qué eficiencia tiene un calentador.

Un calentador solar funciona mejor en México que en Europa, que en Asia, que en África del Sur, y vemos que muchos países europeos están llenos de calentadores solares.

Calentadores solares tipo, vamos a hablar de 3, los calentadores solares planos, que ya medio los describimos, los tubos aquí estos, y luego también otro que no puse ahí, que son concentradores.

Las aplicaciones son para 3 tipos, para albercas, que son temperaturas bajas como de 30 grados; uso doméstico, que va hasta como los 50 grados, es suficiente, ya lo mencionaron, 40, 50; y en el caso de la industria, que va a más de 100 grados.

Los calentadores pueden ser parte de la misma envolvente del edificio, es la misma edificación, la que sería el contenedor o sería parte de sus techos, muros; y tendríamos casos muy exitosos donde no solamente genera lo que necesita, sino

que genera más allá, ya sea en energía o calentamiento de agua, de lo que requiere, y los propios edificios se han vuelto sistemas de generación de energía o eléctrica o térmica.

Así vemos varios ejemplos o varios casos muy exitosos.

Vemos que hay una necesidad, esto es en Europa, por eso ven que en calefacción hay mucho, según los datos que hizo la doctora Claudia Sheinbaum cuando se dedicaba a hacer investigación, dice que también el energético que más se requiere en una edificación es para calentamiento de agua y preparar alimentos, a final de cuentas si del energético que se dispone es el gas, es el gas el que más se consume.

Si vamos entonces queriendo sustituir por energía solar, nos vamos a dar cuenta que podemos tener no sólo de la disminución de los energéticos, sino allá en la parte verde edificios que generan más allá de la energía que requieren, lo que se conoce como arquitectura sustentable.

¿Cuál es la situación actual? En México se fabrican calentadores solares planos desde hace más de 50 años, por ahí los que han estado en el Ajusco verán algunos de más de 30 años, en el caso de mi tierra pues hay equipos de más de 40 años por algunas avenidas, y hay actualmente más de medio millón de metros cuadrados de calentadores solares instalados.

Esto a lo mejor no nos dice mucho, metros cuadrados, aquí recuerdo un cálculo que hizo el maestro De Buen y equivalía a 75 mil sistemas, si son cada sistema en una vivienda, pues estamos hablando de 75 mil viviendas con calentadores solares.

Pero si vemos cuántas viviendas hay en México, resulta que son 18 millones de vivienda que puede tener un calentador solar de manera fácil, de 22 millones, creo, de usuarios que están conectados a la red o están identificados como viviendas. Entonces tenemos un gran potencial y es mínimo lo que está utilizando.

Tan sólo 5 metros cuadrados por cada familia de calentador solar tendríamos, aquí sólo 5 metros por cada 1000 habitantes en el caso mexicano. Sin embargo nos comparamos con Austria y vemos que por cada 1000 habitantes hay 240 metros cuadrados, y ellos están bajo las nubes.

Existen además de las 50 empresas de calentadores solares varios distribuidores, el mercado más importante de esta tecnología se presenta en el sector servicios, estos son hoteles, centros deportivos, lo vemos en Cancún cómo ha ido evolucionando para esa aplicación. Existe además una demanda sostenida pero relativa y pequeña de sistemas para uso en los hogares.

¿Cuáles serían las metas que buscamos nosotros como Asociación Nacional de Energía Solar, con grandes aliados, aquí tenemos a la CONAE entre ellos? Que el 40 por ciento de los requerimientos térmicos, uno de ellos para calentamiento de agua, esto es, menores a 100 grados, sean con esta tecnología; y a que en unos menos de 10 años tengamos 5 millones de metros cuadrados de calentadores instalados.

Ese brinco lo dio Brasil, ese brinco lo está dando España, entonces es factible que México lo dé, pero vamos a tener que demostrar algunos beneficios.

Para ello se están promoviendo algunos programas, decíamos, tenemos aliados como aquí la CONAE, el mismo Gobierno del Distrito Federal, ahorita vamos a ver por qué, y entonces esos serían detonantes para aplicaciones como las que vemos ahí.

Además tenemos dos grandes detonantes, la Norma Mexicana para Sistemas Solares. Esta habla de la eficiencia, que les decía, que ya tienen que decirles en una etiqueta cuál es la eficiencia, pero a lo mejor no les dice nada un porcentaje, si les dice a ustedes “tantos litros de agua caliente por día”, les dirá más, entonces la etiqueta está para que les informe específicamente a ustedes.

Esta acaba de salir el 15 de agosto en el Diario Oficial, es una Norma voluntaria que los fabricantes han adoptado, han participado en la misma. Además se está

trabajando para acreditar un laboratorio para el cumplimiento de las Normas y además vamos a ver lo que pasó aquí en el Distrito Federal.

¿Qué oportunidades tenemos? Es abundante el recurso solar, además va a la alza el precio de los combustibles fósiles y se tienen graves problemas en las ciudades por la calidad del aire. Por lo tanto, se ve como una alternativa esta tecnología.

En este sentido hay dos iniciativas de regulación, la Norma que dijimos que era voluntaria que se eligió con apoyo de la CONAE, se culmina, que incluso que a pesar de que CONAE no es su función las Normas Mexicanas apoyó con algo muy importante que era también el dinero.

El Gobierno del Distrito Federal que está promoviendo una disposición que haría obligatoria el uso de sistemas de calentamiento solar de agua en instalaciones industriales y comerciales nuevas, esta está por aparecer a consulta, por lo que a lo mejor en dos o tres meses estará como norma, entonces ya son grandes ventajas para esta tecnología.

¿Qué podemos concluir las oportunidades son muchas? Es necesario una estrategia múltiples que empuje un mayor desarrollo de las energías renovables, entre ellas incentivos específicos, mejor información sobre los recursos, establecer reglas favorables en la legislación, capacitar y promover una mayor participación de los actores de mercado y sobre todo porque implica que para una familia de 5 miembros, ahorrarían con su sistema de calentamiento de agua entre 500 y 700 kilogramos de Gas LP y un poquito de diferente con el Gas Natural por año en la ciudad de México.

En dinero representarían entre 4 mil y 5 mil pesos por año, no de interés social, los costos de los calentadores oscilan entre 4 mil 800 y 12 mil pesos, para una familia de unos 4 miembros, uno de 6 mil me parece que daría la suficiente capacidad que requiere, la vida útil mínima son de los calentadores de 15 años, tenemos calentadores que están funcionando después de 20, 25 años, la recuperación se tiene en menos de tres años, es sumamente rentable, aquí tendría que decir, porque sino nos quedaríamos con una idea falsa y alguien podría refutarlo, sí se recupera en tres años, pero sí tomamos en cuenta, vamos a poner el calentador 6

mil pesos y que ustedes paguen al año 3 mil pesos de gas, entonces serían 6 mil pesos lo que tendrían que pagar de gas más los otros 6 mil que viene siendo del calentador, estamos hablando como de 12 mil pesos, no, mentira, son 9 mil más, 15 mil pesos.

Si decimos que en 3 años se paga, quiere decir que 5 mil pesos en cada año de los primeros tres años serían lo que estarían pagando, eso es lo que a veces incomoda con estas tecnologías de que en principio me sale más caro, el gas usted lo paga en abonos, esto es dos meses, o cada mes están pague y pague durante toda su vida, esto es nada más en tres años tendrán que pagar y al inicio sería costoso, pero después los otros 12 ó 20 años no tendrían ustedes ningún costo por el energético.

Entonces, a eso se refiere que es rentable y por cada metro cuadrado de calentador solar permite ahorrar anualmente en 360 y 200 kilos de gas, en 25 años, se podrían ahorrar cuatro toneladas de gas y no sé si esté bien calculado que se evitarían 12 toneladas de CO₂ a la atmósfera por usar calentadores, esto es por un solo calentador, sumemos cuántas edificaciones hay en la ciudad de México, no es factible meterlo, calculemos y veamos el potencial, para ahorrar gas, dinero y no emitir CO₂.

El sistema híbrido, porque luego tenemos miedo a lo desconocido y entre lo desconocido está, me va a dar la suficiente cantidad de agua y yo estoy acostumbrado a bañarme en la mañana, en la mañana si estará caliente y resulta que se calentó durante todo el día y en la noche se va a enfriar si no es un sistema aislado, entonces en la mañana va a tener menos agua caliente, entonces si cambiamos el hábito, pero cambiar el hábito implica en acomodar a la gente, entonces tenemos que tener una tecnología que le permita a la gente seguir teniendo su cultura de bañarse en la mañana, yo me baño en la mañana, entonces tenemos la necesidad de sistemas híbridos en algunos casos y podría ser una excelente alternativa.

EL C.

.- Yo creo que quizás ya que se rompió el esquema que traíamos antes y pensando que por lo pronto sean preguntas cortas con respuestas cortas, para una transición, pues pediría en principio un par de preguntar al doctor, en este caso son preguntas muy puntuales y después algo

más fluido, un poco más detallada, entonces si alguien tiene alguna pregunta para el doctor Morillón.

LA C. .- ¿Una vez que se acabó la vida útil de los calentadores solares o las celdas solares qué destino siguen estas celdas?

EL DR. MORILLÓN.- En el caso de los calentadores solares como es metal, es cobre, aluminio y vidrio tiene uso esa tecnología. Posiblemente su duda sea sobre los fotovoltaicos, en donde en algunos casos todavía no se tiene como norma qué va a pasar con esa disposición de la tecnología, pero en calentadores no hay problema porque es cobre, es aluminio, es vidrio y tiene mucho reuso, incluso como fierro viejo.

EL C. .- No se ha contemplado, por lo menos en su exposición usted no lo ha dicho, el calentamiento de aire para calefacción en las casas, que es ahorro de energía, de combustibles fósiles, ya que se utilizan mucho en invierno y la alternativa de calentar aire es mucho más barata a través del sol.

EL C. .- Incluso en México puedo citar dos edificios que están calentados con energía solar el aire, uno de ellos es la Torre de Ingeniería en la UNAM, se instaló un sistema de calentamiento de aire para climatizarlo, porque el auditorio era muy helado, y además se está haciendo el sistema para la Sala Netzahualcóyotl, que venían los extranjeros a tocarnos ahí y resulta que se les entumían los dedos, entonces les hacía daño el otro calentador, entonces se decidió con aire calentado con energía solar, se está instalando; un edificio del Instituto de Ingeniería, el 18, también se le está instalando este calentamiento con energía solar, como era semienterrado era heladísimo, había temperaturas de cerca de 5 grados en invierno dentro de las instalaciones, entonces los alumnos que estaban ahí haciendo su tesis terminaban todos reumáticos o con problemas, entonces hay esas aplicaciones. Sería muy conveniente en el norte del país donde se usa el gas, como en Ciudad Juárez, en Chihuahua y toda esa zona, hay equipo que se ha diseñado tecnología mexicana para ello, no está ahorita muy comercializado.

LA C. .- Yo le quería preguntar, digo que para una familia un calentador de 6 mil pesos sería suficiente, pero quiero saber ¿cuánto mide este calentador, o sea cuántos metros cuadrados son?

EL C. .- Como 1.40 ó 1.60 metros cuadrados.

LA C. .- ¿Y con eso entonces puede suplir una familia calentar agua?

EL C. .- 4 miembros apretadito pero sí pueden cumplir por la siguiente razón: Porque no es en sí el calentador, es el contenedor, como el tinaco dijéramos, tiene que haber uno que sea térmico, que sea como un termo y que guarde ese calor.

Entonces, ahí los acompañan, se pueden encontrar ustedes un calentador barato que se los den en 4 mil y tantos y resulta que les dan un tanque o termotanque como les dicen de 50 litros y con 40 me baño. Entonces, en una sola bañada me lo echo y ya al que sigue ya no le tocó. Entonces, hay que cuidar esa parte de qué calentador me dan en capacidad con el contenedor y entonces sí tengo el agua caliente con respaldo.

PREGUNTA.- (fuera de micrófono)

EL C. .- El sistema lo venden completo, lo que le cobran aparte es la instalación dependiendo en dónde sea y si tienen que hacer mucho desde el tercer, cuarto piso, entonces ahí es donde le llegan a cobrar a veces un poco más.

EL C. AGUSTÍN MERLO.- Del Programa Planeta Azul. La tecnología solar se tiene al alcance, lo que no se tiene al alcance es la economía en la cuestión de costos ¿no se tiene un programa contemplado para hacerlo más o menos en abonos por decirlo así para darle más auge a esta energía alternativa.

EL C. .- Sí, mire, usted acaba de mencionar algo muy importante. Dijimos aquí que al inicio era el costo lo que a la

gente a veces le parecía elevado y sobre los que no pueden pagarlo; los que pueden pagarlo a lo mejor se enteran de que es una alternativa y todo el beneficio y entonces sí le entrarían, para ese caso son las viviendas de interés social, son tan mínimas que si le metemos algo más se sobreeleva el costo. Hablaba de los grandes aliados, entre ellos el programa piloto que quiere abrir la CONAE, está viendo como alternativa buscar un financiamiento o tocar una puerta que permita un sistema que acomode calentadores solares en varias viviendas; oímos en el caso de Alemania 1 millón de techos con calentadores, y oímos en China y oímos en Estados Unidos, aquí se va a empezar, bueno, esperamos que se empiece en unos meses, yo creo que a lo mejor nos puede hacer un comentario sobre qué alternativas se están explorando, no creo que haya concreto algo sobre el financiamiento, pero ya hay algunas exploraciones. No sé si usted quiere comentar, doctor, de CONAE o a lo mejor me estoy adelantando a que dé el anuncio del programa antes de tiempo.

EL C. DR. .- Lo que podría yo comentar es de que en realidad esta es una tarea que se ha venido haciendo desde hace muchos años de buscar alternativas para esto, el problema que se tiene es en realidad que los costos de combustible eran bastante bajos y no hacían los proyectos rentables. En este momento creo que estamos en un punto prácticamente de equilibrio en un período corto para retorno de la inversión y, bueno, esperemos que muy pronto les demos una buena noticia diciendo cómo podemos promover un programa piloto, definitivamente un número reducido a lo mejor de equipos pero que sirvan como un detonante para que los fabricantes de México puedan ofrecer mejores precios y que sea adquisición fácil al público.

EL C.

.- A ver, agregaríamos que además ahorita hay una en la Ley del Impuesto Sobre la Renta, el ISR, que para equipos de tecnología renovable en los calentadores solares hay una deducción del 100 por ciento; creo que al final de cuentas en el valor total se disminuye como el 30 por ciento por adquirir un calentador solar, porque ya no les van a cobrar al ISR a ustedes, porque tampoco al fabricante se lo están cobrando, entonces ahorita hay esa ventaja que ya está promovido por el gobierno a través de la publicación de la Secretaría de Hacienda. Entonces, es una buena noticia también.

EL C. .- Queda algunas preguntas pendientes. La idea no era meter preguntas en este momento, pero ya que arrancamos con uno, lo hacemos con todos. Suplico las guarden porque al final habrá tiempo para una ronda de preguntas y una discusión más detallada.

Muchas gracias, doctor Morillón. El doctor Morillón además es uno de los expertos internacionales más importantes en el tema de la arquitectura bioclimática y esto de los edificios por supuesto lo entusiasma.

También hablando de expertos reconocidos y de gente involucrada en el sector energético por muchos años, es nuestro siguiente expositor, el ingeniero Gerardo Bazán, que a él le tocará hablar precisamente del gas natural y lo hace con la autoridad de muchos años de estar trabajando en estos temas.

EL C. GERARDO BAZÁN.- Gracias.

En primer lugar, agradecemos en nombre de la asociación de gas natural esta invitación a participar en este foro sobre calentamiento del agua.

Empezaría contestando algunos cuestionamientos, algún planteamiento que nuestro colega de gas licuado hizo y en ese sentido les diría que los temas de combustibles fósiles hay una información excelente, si ustedes revisan los sitios Web en la parte internacional las asociaciones de gas natural, americana, las europeas y si nos metemos a las páginas Web de la asociación de gas natural en México o de las mismas compañías, nada más para darles el ejemplo, viene una forma sencilla que eso no lo voy a tocar en mi plática, pero es la contestación de preguntas básicas en torno al gas natural. Por ejemplo, temores, qué peligro hay de que exploten las tuberías, qué les pasa los ductos si hay un terremoto, si hay una fuga, cómo se asegura que no habrá desabasto por la red, cómo puede detectarse una fuga si el gas es inodoro e incoloro, qué medidas deben de tomarse para evitar siniestros por el uso de gas natural en aparatos domésticos, qué tan seguro es transportar gas natural a través de tuberías, se puede producir incendios, explosiones en los hogares por el uso de gas natural, qué es lo que provocan los accidentes en los ductos, qué se debe hacer en caso de percibir un olor, quién será la autoridad responsable, en qué condiciones se encuentran los sistemas, existen planos dentro de las ciudades para realizar la construcción de

redes, es tóxico el gas, qué debe hacerse en cuanto a las adaptaciones, porque realmente convive el gas natural, puede convivir con todos los combustibles, como se dijo anteriormente.

Toco la parte de lo que hablan de la definición de gas natural que es una mezcla gaseosa, compuesta de hidrocarburos sencillos, es básicamente metano, que generalmente se encuentra en la parte de yacimientos subterráneos y podemos tener dos tipos de yacimientos de gas: gas asociado y gas no asociado. El gas que se llama gas asociado va unido con el crudo y el gas no asociado es yacimientos prácticamente de condensados y gas metano.

Podemos decir que el gas natural es uno de los combustibles más limpios que produce principalmente bióxido de carbono, vapor de agua y pequeñas cantidades óxido de nitrógeno cuando se quema.

Yo quiero retomar otra pregunta que trae dentro del sitio Web y que es la comparación y que era lo que también el conferencista hablaba que era la comparación con otras fuentes alternativas de energía y esto a mí me gusta mucho poner este ejemplo en cuanto a que siempre se debe de hablar de las reglas de juego, cómo lo vamos a jugar y ustedes lo conocen, a mí me gusta decir mucho eso de que hay estadísticas y yo puedo probar lo que yo quiera con la información: probar que la solar es tan mala o es tan buena como cualquier otro combustible. Es decir, depende de cómo hagamos las evaluaciones, esto sí lo debemos de tomar muy en cuenta.

El otro punto que sí se comentó y que vale la pena recalcarlo es en la parte de eficiencia de un combustible y en la parte del tipo de aparato con el cual se va a quemar ese combustible. También me gusta poner un ejemplo de que cuando sale el petróleo crudo desde un pozo se imaginan cuál es la eficiencia con la cual la utilizan en su vehículo, no llega al 5%, es decir, si vemos que el crudo sale del pozo, el pozo tiene para producir ese crudo, tiene una cantidad de energía que se utiliza, eso luego hay que mandarlo por bombeo al sistema de recolección, el sistema de recolección hay que pasarlo al sistema de separación, a las criogénicas, eso lleva un consumo de energía, después de eso pasa a sistemas de almacenamiento, a sistemas de distribución, el crudo pasa a las refinerías. Por cada barril de crudo que yo meta a la refinería se consumen en promedio,

depende de la complejidad de la refinería, del orden del 10, 15 por ciento de ese barril de crudo. Posteriormente pasa a los sistemas de almacenamiento, pasa a las agencias de venta, pasa a las estaciones de servicio.

La eficiencia del vehículo, tiene una eficiencia, depende de dónde estemos en el sistema motoriz y a final de cuentas nada más vamos a tener una utilización del 5 por ciento.

Por lo tanto esta reflexión del tipo de combustible y el aparato en el cual se va a usar es sumamente interesante. Aquí me llamó mucho la atención este punto de la asociación de gas, que dice “comparado con otra fuente alternativa de energía qué ventaja se obtiene en un ciclo completo”. Es decir, aquí lo interesante es introducir este concepto de ciclo completo y esta parte de ciclo completo habla de que el rendimiento acumulativo de la trayectoria del gas natural es aproximadamente del 91 por ciento. Esto significa que por cada 100 millones BTU de energía producida, 91 millones de BTU se suministran al consumidor. Hay una gran eficiencia en su utilización.

Dice, “en cambio la base de la mezcla de energía actual, es decir carbono, gas natural, petróleo, el nuclear, para generar electricidad esta es sólo el 27 por ciento en términos de eficiencia”, es decir que únicamente alrededor de 27 millones de BTU de energía se suministra al consumidor para la misma entrada de energía de los 100 millones de BTU.

Con esto les digo que ustedes pueden consultar la información en los sitios Web. Pero vamos a entrar ya al tema que traigo preparado y si ponen la primera por favor.

Bueno, en esta primera lámina hablamos de que los principales estudios de prospectiva y los estudios de prospectiva hay todas las agencias del mundo que ustedes quieran para ver cómo se va a comportar en el futuro cada una de las fuentes de energía.

Tenemos fuentes confiables y fuentes no confiables, dependiendo a veces de ciertos intereses en función de los resultados que obtienen estas agencias. Estamos considerando las agencias más connotadas, IPCC, la Agencia Internacional de Energía; estamos considerando el Departamento de Energía;

estamos considerando las petroleras, hay petroleras que tienen estudios sensacionales sobre prospectiva, Exxon, Mobil, Total, y sobre todo que también dentro de las prospectivas también trae los análisis elaborados para México.

De hecho también se hizo una revisión de estos estudios a nivel internacional y de los estudios nacionales que aquí me dio mucho gusto cuando analicé el trabajo de Ron, en ese sentido, sobre la prospectiva energética mexicana al 2030 si no mal me equivoco.

En fin, dentro de estos trabajos qué es lo que dicen, es decir obtienen dependiendo de estos supuestos que la oferta energética seguirá proviniendo primordialmente del petróleo y del gas. Por lo tanto el gran desafío que creo que tenemos es el de obtener el incremento esperado en cuanto a satisfacer esta demanda, la demanda mundial está prevemos que no crezca más allá del 2 por ciento, en México se han planteado diferentes escenarios de crecimiento que ahorita vamos a platicar sobre ellos, pero sin embargo sabemos que existen abundantes reservas.

¿En qué se basa esto? Es decir, hay grupos de trabajo claramente especificados para analizar cómo están las reservas tanto de gas natural como de petróleo y las estimaciones de la base de recursos de petróleo y gas hay aumentado gracias a que se cuenta ahora con acceso a nuevas zonas y nuevas tecnologías.

Es decir, ahí lo estamos diciendo, existen sin embargo abundantes reservas. Las estimaciones de la base de recursos del petróleo y gas han aumentado gracias a que se cuenta con acceso a estas nuevas zonas y nuevas tecnologías.

Ejemplo, la recuperación secundaria del petróleo, anteriormente por cada barril que nosotros sacábamos de petróleo dejábamos, obteníamos nada más una eficiencia del 25 por ciento. Ahorita hay técnicas de recuperación secundaria, terciaria, que les aumenta hasta un 60 por ciento el factor de recuperación.

Veán ustedes, en los últimos informes, uno de los más serios, el de BP Bridge Petroleum, sobre todo lo que es el panorama energético mundial, cómo se incrementan las reservas, tanto de crudo como de gas natural. Es sumamente interesante ver esa tabla.

Los recursos energéticos convencionales por lo tanto, afirmamos que son abundantes y seguirán siendo la principal fuente de energía por lo menos hasta el año 2050.

Se calcula que la base de recursos explotables asciende a 3 billones de barriles de petróleo y la contribución de las energías renovables, no es que no sean importantes, yo creo que juegan un papel importante, desgraciadamente por ejemplo en México, no se han contabilizado adecuadamente, el ejemplo que me gusta poner, es en el caso de la energía que se necesitaría de tipo fósil, si no se contara con energía solar para explotar la sal de Guerrero Negro, es decir, es un ejemplo, hay muchísimos en los cuales las energías renovables juegan un papel relevante.

Las tendencias internacionales nos están mostrando una disminución o una disposición a disminuir los problemas ambientales. Aquí es interesante porque a final de cuentas ya hay una unión, un casamiento entre energías que antiguamente eran, había una separación muy grande, la energía nuclear, la energía solar, y vean ahorita que la energía solar junto con la nuclear, pues vean el último programa americano que está hablando de convivir esos dos tipos de fuentes, acaba de firmar, el Presidente Bush, un programa de apoyo a este tipo de fuentes de energía, precisamente para mejorar el ambiente.

Entonces naturalmente que México no es la excepción para cuidar el medio ambiente y los dos tipos de energía que se ven, que pueden contribuir a ese mejoramiento del medio ambiente, pues es la electricidad y el gas natural.

Es muy interesante analizar qué pasa en la parte de la zona metropolitana del Valle de México y las contribuciones de cada uno de los combustibles para cada una de las áreas.

Por ejemplo, es el balance de energía de la zona metropolitana, creo que aquí es interesante destacar que este balance de energía se tiene actualizado y que es una contribución de la universidad que por primera vez se hizo desde 1996 y se tiene actualizado año con año.

Vemos que si nos interesa el factor de Pareto, de dónde se consume la energía, cuáles son los sectores más importantes, naturalmente que es el transporte, cuál

es el que provoca mayor contaminación, pues es el transporte, pero vamos a fijarnos en términos del sector residencial.

El sector residencial ocupa más o menos del orden del 15 por ciento de la energía que se consume aquí en esta zona, y básicamente el principal combustible es el gas licuado, vemos que apenas se está introduciendo digamos con cierta velocidad, porque ya desde hace muchísimos años, yo me acuerdo la zona ésta, por ahí por el Toreo, hay unas zonas habitacionales que están, que satisface la demanda de energía con gas natural, Coapa, etcétera, o sea ya había muchísimas zonas abastecidas con gas natural, y a partir de 1995 cuando es el cambio de mayor penetración de la industria privada, es cuando se incrementa la participación de este combustible.

De hecho la característica de ese tipo de análisis, de ese tipo de herramientas, es que nos permiten conocer con precisión hacia dónde va la energía; una de las características que tenemos es que básicamente la energía que se consume en la zona, es energía importada, básicamente toda la energía, el gas licuado, el gas natural, viene de los diferentes Estados o viene de importación, esa es la característica principal y vemos también dentro de estos análisis hechos con esta parte del balance energético, cuáles son las contribuciones en términos de contaminación de cada uno de los combustibles.

Vemos que en ese sentido el gas natural pues la contribución, si vemos los inventarios de emisiones también elaborados por el Programa Universitario de Energía, el Departamento del Distrito Federal, este tipo de trabajos han servido de apoyo al Departamento del Distrito Federal, vemos varias cosas interesantes de lo que pasa en la parte ambiental en la zona metropolitana.

Por ejemplo, vemos que hay algunas consideraciones de seguridad en cuanto al gas licuado de petróleo y por ejemplo eso nos lo hicieron ver desde el extranjero, cosa que no nos gustó cuando este tipo de noticias salieron en el extranjero.

Por ejemplo, hablan que los pilotos de las estufas son los principales contaminadores por la concentración de hidrocarburos a la atmósfera y actúan como precursores en la formación de ozono. Este trabajo fue hecho por Rouland y está publicado en la Revista Sáenz en el volumen 297, y hablan que estas fugas,

de acuerdo con estudios de PEMEX, representaron 250 mil toneladas por año, y fueron las responsables del 20 al 30 por ciento de la formación del ozono en la atmósfera de la Ciudad de México.

Esto motivó a que PEMEX elaborara un estudio más formal sobre el uso del gas licuado en la zona metropolitana y se acaba de terminar otro estudio por parte de PEMEX, es decir, se terminó a principios de este año, sobre las diferencias entre 3 escenarios, gas natural, solar y la utilización normal como se viene haciendo de los combustibles.

Creo que uno de los puntos que se mencionaron y que estamos totalmente de acuerdo es la convivencia de todos los combustibles. Existen estudios actualizados o realizados también por el Programa Universitario de Energía que se enfocan al estudio de la energía solar para sustituir el gas licuado de petróleo, en donde se observa, que más o menos son los datos que el doctor Morillón también ha dado, que el rango de PLG usado para calentar agua está básicamente entre un 30 y un 50 por ciento del gas destinado a uso residencial.

El estudio concluye que se puede remplazar el LPG con energía solar y que puede representar 3 millones de barriles por año, que eso más o menos sería del orden del 14 por ciento del total y las ganancias ambientales son importantes.

La mezcla de combustibles usados en una casa, el doctor Morillón también se refería a los trabajos de Claudia Sheinbaum, bueno, también el programa ha realizado este tipo de encuestas para ver cómo está la utilización de los combustibles a nivel casa, y se enfocó a hacer una encuesta de casa por casa con respecto a los ingresos familiares; y en el área metropolitana una familia de bajos ingresos consume cerca de 25 millones de BTU, y una familia de altos ingresos naturalmente que el consumo es mayor y consume 100 millones de BTU; y consiste básicamente esta proporción de combustibles en su destino final que tiene una casa, básicamente en un 55 por ciento de gas licuado y un 45 por ciento de electricidad en los hogares de altos ingresos. Es decir, estamos hablando de los Decil 9, 10, etcétera.

Entonces creo que lo importante también en este tipo de análisis es la creación de escenarios tanto para la zona metropolitana como para la parte nacional de cómo van a hacer la penetración de estos combustibles.

Lo más importante es que creo que vale la pena, aquí ya con eso termino, para cumplir aquí con el buen de Odón, es básicamente una gran participación de la sociedad para hacer el Programa Nacional de Energía pero bien aterrizado. Creo que eso nos ha faltado, nos sigue faltando, y creo que en este tipo de trabajos, de creación de escenarios al 2030 para México, damos una base importante de discusión del juego que pueden tener cada uno de los combustibles y la política que debe de seguir el Gobierno Mexicano en ese sentido.

Muchas gracias.

EL C. .- Muchas gracias, ingeniero Bazán. Abriríamos a tres preguntas breves con tres respuestas breves con la idea de que después de la aproximación que sigue, que es del ingeniero Enrique García Corona, habrá un round entre los panelistas y entonces se abrirá al público.

EL C. .- Me gustaría saber cuál es la prospectiva de la importación de gas con relación a la producción nacional.

EL C. .- Depende de qué tipo de escenario estemos hablando, básicamente estamos hablando de gas natural, bueno, en la cuestión de gas natural, el crecimiento importante en el consumo es básicamente para generación de energía eléctrica, los otros consumos podemos decir aunque crezcan mucho, van a ser marginales, ahí debemos de tener una política muy clara, muy definida de cuál va a ser nuestra decisión de generación de energía eléctrica, vamos a seguir generando energía eléctrica en base a turbinas de gas, el crecimiento es terriblemente alto.

Le puedo mencionar que dentro, en la creación de estos escenarios se hizo con un modelo llamado LIP, este es un modelo que fue desarrollado en Boston y por parte del Gobierno de Estocolmo, es un modelo mucho muy amigable.

Si nosotros consideramos uno de los factores, cuáles son los driver que maneja la demanda de energía y el tipo de fuentes de energía para satisfacer esa demanda,

los principales driver naturalmente que es la parte económica y hay una correlación muy grande entre el crecimiento económico y crecimiento de la demanda de energía.

Entonces, si nosotros ponemos a correr este tipo de modelos en una forma libre, dados los costos de generación, naturalmente suponiendo un precio, no con la incertidumbre que estamos manejando el precio del millón de gas natural, digo, que el gas natural es un precio político en México, el precio del gas natural no debería de estar arriba de los 3 dólares por millón, no arriba de 3 dólares.

Si nos fijamos que los precios se deben de fijar en términos de costos y los costos de producción de Petróleos Mexicanos oscilan entre 60 centavos y 2.60 el millón, ahorita ya lo subieron por consideraciones políticas, pero debemos de decir que ese precio pues de lo que estaba de 2 dólares, ahorita lo tenemos en 7.50 el millón y hay una gran incertidumbre en los precios.

Entonces, por lo tanto, si dejamos correr el modelo, lo que les resulta es que prácticamente hay que satisfacer toda la demanda de energía en base a gas natural, hay que poner una serie de restricciones en cuanto a precio y hay que poner una serie de restricciones en cuanto a oferta.

Los datos oficiales y usted los conoce muy bien, se habla de que la demanda ahorita en este momento de Gas natural anda del orden de 4 mil 500 millones pies cúbicos por día, en el término de 2013 vamos a llegar a una demanda de prácticamente lo doble 9 mil millones de pies cúbicos por día. Básicamente con este supuesto que la electricidad va a tener un alto crecimiento y por lo tanto es donde fundamentalmente se va el gas natural.

Los otros consumos, les digo, no son tan importantes.

EL C. .- . Otra preguntita por ahí puntual y breve.

LA C. .- Me interesaría preguntar lo siguiente ¿Qué posibilidades hay de que se viese respectivamente un programa nacional para abatir costos en cuanto a gas para llevar paneles solares a las casas? Turquía y Grecia, a mí me quedó muy claro que dadas sus condiciones de escasez de gas, bueno a nivel nacional tienen un programa de apoyo como una política para justamente resolver el problema de los recursos que les falta del gas,

entonces estos programas alternos y que son apoyados por políticas de gobierno ¿funcionarían en México?

EL C. .- Bueno, la parte de escasez, bueno, lo que deberíamos de abrir es un debate serio en México, si tenemos el recurso o no lo tenemos. Cuando estamos hablando...(inaudible)...concepto de reservas probadas, probables y posibles. Probadas es cuando ya usted invirtió dinero ahí.

Yo creo que en este sentido México no ha invertido lo suficiente, por lo tanto cuando se le pregunta a Petróleos Mexicanos en alguna reunión sobre las estimaciones reales de gas natural hay incertidumbre. En la memoria de labores usted puede ver la cantidad de reservas probadas, o sea la P, la 2P y la 3P que tenemos, pero no se le ha invertido lo suficiente para tener esto.

Yo creo que si en ese sentido se invirtiera un poquito más y efectivamente se trabajara más en términos de la investigación en gas natural podríamos tener elementos suficientes para poder definir una buena política energética. La política energética se basa en términos de su demanda y su oferta, si usted no sabe alguno de sus elementos no va a manejar alguno de ellos en una forma adecuada, le va a jugar a que dependa de combustibles importados, como en este caso es como se ve la situación actual, es que le vamos a jugar a importar una buena cantidad de gas natural, de hecho lo estamos haciendo, más o menos de esa demanda estamos importando el 20% de gas natural.

Dado esos altos crecimientos que les mencionaba por parte del sector eléctrico, naturalmente que las importaciones se van a incrementar notablemente, le vamos a jugar a eso y entonces junto con la política energética entonces ya vienen acciones muy concretas para ver si usted apoya a otro tipo de fuentes de energía, aunque aparentemente le salgan caros.

Vamos a buscar externalidades en los costos, y vemos que algunas fuentes de energía pueden jugar un papel relevante bajo este tipo de conceptos, pero haciendo la planeación integral y viendo el problema integral, que eso es lo que nos falta, que analizamos, vemos el problema de planeación energética entre PEMEX y Comisión Federal, falta la coordinación.

EL C. MODERADOR.- Hay dos preguntas, dos manos levantadas atrás, yo creo que alcanzaría para esas dos. Va a haber versión estenográfica de esta reunión, entonces es importante que se identifiquen antes de hacer su pregunta por favor.

EL C. PABLO GAMBOA.- El que diga que las reservas se agotarán en 10 años, eso no sé si influya dentro de la política que hay en el país acerca del consumo de gas natural.

Aparte también si puede comentar acerca de los accidentes que ha habido en las redes de gas natural también, que sí han sido bastantes.

También el incremento en los costos al gas natural que ha habido dentro de los últimos 10 años no sé si incide como para continuar con un programa universitario de energía que siga promoviendo el uso del gas natural, si lo puede comentar por favor.

EL C. .- La parte de riesgos, yo viví, yo soy jubilado de PEMEX y trabajé en la parte operativo muchos años, mi casa también estuvo juntito a una refinería y no por eso iba a decir que no iba a vivir y no iba a convivir con un peligro latente, pero sabemos que hay mantenimiento.

Si usted trabaja adecuadamente, todas las fuentes de energía llevan su riesgo, yo le diría que la nuclear, la nuclear para mí es la parte más segura, sin embargo nace desgraciadamente con la bomba atómica. Le puedo decir que la energía nuclear el 40 ó el 50% del costo de la planta es seguridad. Usted puede estrellar un 747 en la plante de Laguna Verde y no pasa nada, hay sistemas de seguridad muy adecuados. ¿Por qué fallan? Falta de mantenimiento, otro tipo de problemas que son de carácter humano, no es la fuente y no es que esté usted promoviendo algo a favor de. Se están haciendo los estudios lo más serio posible, es decir tenemos la solidez técnica, razón por la cual participamos en los foros internacionales.

Acabo de regresar de Viena precisamente para integrar toda la parte de prospectiva energética y eso no es una promoción hacia el gas natural, es decir es elaboración técnica de programas de política energética para el mundo y naturalmente que nosotros ayudamos también a elaborar la prospectiva energética mexicana, pero en base a estudios técnicos y serios.

EL C. .- Una última pregunta. Por favor identifíquese.

LA C. MARLENE ERENVER.- Del Colegio Mexicano de Ecoturismo. Perdona la ignorancia pero yo cuando voy a Tula a pasear a mis turistas veo que queman cantidades impresionantes y disculpe la ignorancia ¿ése no es utilizable, no sé esos mechones de fuego que están ahí en Tula?

EL C. ING. BAZÁN.- No sé si se refiera la refinería o a la termoeléctrica; bueno, de hecho es como en algunas consideraciones por sistemas de seguridad usted ve que hay quemadores, quemadores de campo y los quemadores de campo son necesarios cuando usted tiene alguna emergencia hacer los desfuegos respectivos, naturalmente que no hay que hacer abuso de esos desfuegos, pero precisamente se mantienen para cuestiones de seguridad. A lo mejor le tocó ver algún descontrol y eso sí se puede tener, pero generalmente no es una rutina de todos los días el que usted vea que se desfogue combustible o se queme combustible en los quemadores de campo.

EL C. MODERADOR.- Muy bien. Le agradecemos al ingeniero Bazán su participación puntual.

Toca ahora a don Enrique García Corona, Sistemas de Cogeneración, hablarnos del uso o de calor de desecho, bueno, y todo lo que implica en la ciudad de México. Ingeniero, es suya la mesa, por favor.

EL C. ING. ENRIQUE GARCÍA CORONA.- Muchas gracias. Le agradezco a la red y a la Asamblea la oportunidad de hablar un poquito sobre la Cogeneración, que en algunos medios es más o menos conocida, pero en muchos otros es totalmente desconocida. Nada más como anécdota, cada vez que llego a una planta y digo que son Enrique García Corona de Sistemas de Cogeneración, me dicen que si soy de Sistemas de Complementación, de cualquier otra cosas, no es un nombre que sea muy conocido.,

Entonces, lo que vamos a tratar ahorita es el calentamiento de agua por medio de la cogeneración como una de las alternativas que se pueden ver dentro del

problema que tenemos tan grande, que acaban de comentar en las pláticas anteriores de la gran cantidad de recursos que dedica la ciudad y las casas, las habitaciones a el calentamiento del agua,

Entonces, primero vamos a hablar un poquito sobre qué es lo cogeneración en una forma muy sencilla.

Cogeneración es cuando por medio de algún equipo al mismo tiempo generamos electricidad y algún tipo de energía térmica, hay varias definiciones, pero ésta es la más sencilla y lo que pasa es de que cuando estamos generando electricidad al mismo tiempo con algún equipo, al mismo tiempo estamos produciendo calor y entonces lo que es un equipo de cogeneración es recuperar este calor para proporcionar agua caliente o vapor o secado o algunas otras energías.

Entonces, cuando normalmente al generar electricidad se desperdicia este calor, en la cogeneración lo aprovechamos, es un calor que se hubiera desperdiciado.

Hay varios sistemas para utilizar la cogeneración, se puede utilizar un motor de combustión interna en donde el combustible en el motor nos proporciona por medio de un generador energía eléctrica y recuperamos el calor en dos fases: una, el del enfriamiento del motor que nos da agua caliente, y los gases de combustión nos pueden proporcionar vapor o secado, son las dos formas en que puede trabajar un motor para obtener calor además de la energía eléctrica.

Otro es una turbina de gas y en este caso el combustible lo quemamos y producimos energía eléctrica y los gases de combustión también nos dan una energía térmica que podemos aprovechar.

La diferencia básica entre los sistemas que vamos a ver es de que como regla general hay algunas excepciones van para capacidades cada vez mayores. También se pueden utilizar turbinas de vapor en donde por medio de un generador de vapor movemos una turbina que nos proporciona energía eléctrica y tenemos un poco de energía térmica sobrante y finalmente si combinamos las dos últimas, es un ciclo combinado en donde en una turbina de gas producimos energía

eléctrica y los gases los recuperamos, producimos vapor y en una turbina de vapor producimos más energía eléctrica y tenemos energía térmica sobrante.

Si utilizamos una tecnología convencional para generar, la electricidad tiene más o menos un 30, 35% de eficiencia tomando en cuenta tanto la generación como la transmisión y distribución y la generación de vapor en una caldera puede ser del 60 al 80% generalmente, entonces si cerramos números y vemos que para producir 30 unidades de electricidad necesitamos 100 unidades térmicas y para 70 unidades de calor necesitamos también 100 unidades térmicas, eso nos está dando 100 unidades útiles a partir de quemar 200 unidades térmicas, entonces tenemos una eficiencia en promedio de un 50%.

En el caso de la cogeneración esas mismas 100 unidades las podemos obtener con solamente 111 unidades, lo cual nos da una eficiencia del 90%. Esto es en el caso de que se pueda utilizar absolutamente toda la energía térmica y tanto por ejemplo en el motor de combustión interna, tanto los gases como el agua, generalmente esto no es factible y la mayor parte de los equipos de cogeneración tienen eficiencias que varían entre un 65 y un 80%.

En el caso de que además de la electricidad y el calor estemos obteniendo frío, refrigeración, como aire acondicionado, por ejemplo, el proceso de llama trigeneración y es una ligera variante sobre la cogeneración.

La cogeneración por el tipo de equipos que se requieren es muy difícil que se utilice en casas habitación aisladas, pero en cuanto se requiere de una mayor cantidad de energía, por ejemplo en la industria, hoteles, hospitales o en edificios de conjuntos grandes, entonces sí podemos utilizar la cogeneración.

Si vemos cómo se han comportado los energéticos en los últimos años de 2003 a agosto de 2005, tenemos que si los comparamos en dólares por VTU, transformando todos ellos a unas cantidades, el VTU es una medida que podemos utilizar para transformar tanto la electricidad o el diesel o el gas LP a unidades similares, entonces vemos que los combustibles, los energéticos más caros de todos son la electricidad y la gasolina, luego nos siguen el gas LP y el diesel y finalmente el combustóleo y el gas natural, además de la cuestión de tipo

energética y su costo también hay cuestiones de tipo ambiental que hay que considerar en cada uno de estos.

Si vemos por ejemplo en la tarifa que HM, la cogeneración está más o menos en el mismo costo que el costo de la tarifa base y la tarifa intermedia; la tarifa punta está sustancialmente por arriba y el promedio también y si consideramos incluyendo la demanda dentro de lo que es el costo de la energía punta, el costo total de la energía punta es sumamente alto.

¿Por qué nos interesa la cogeneración? Hay dos razones básicas: una de ellas es el ahorro que podemos tener en nuestro consumo global de energéticos, o sea, en lo que viene a ser el combustible que utilicemos y la electricidad básicamente, pero además el tener una fuente más estable, más segura de energía eléctrica que la que generalmente proporciona tanto CFE como Luz y Fuerza.

Entonces el usuario de la cogeneración puede tener varios beneficios. Uno de ellos es la seguridad en el suministro de energía. Para algunas industrias esto es básico, es aún más importante que lo que pueden ahorrar. Entonces se elimina fallas y cortes y variaciones de voltaje.

También como generalmente se utilizan combustibles mucho más limpios por ejemplo el gas natural, los contaminantes se reducen de lo que se está normalmente emitiendo a la atmósfera, se está utilizando combustóleo o está uno utilizando diesel. Nos proporciona unos ahorros muy importantes por lo que estamos de ver en las gráficas anteriores en el costo por BTU, y finalmente lo que tenemos son unos ahorros muy importantes para el usuario, se pueden optimizar recursos y se le puede dar un servicio más eficiente a los clientes e el caso de empresas de servicios y hay un beneficio ecológico también que se puede considerar.

A nivel país, los beneficios que nos puede traer la cogeneración son, en primer lugar un ahorro en la cantidad de petróleo a nivel global, a nivel nacional que se consume, al subir de eficiencias del 30 y del 60 y del 80 por ciento a 70, 80 y 90 por ciento en algunos casos estamos consumiendo menos combustible de lo que se consumiría si no se utiliza la cogeneración.

También estamos liberando energía eléctrica y obteniendo una eficiencia mayor no nada más por la cuestión de la propia generación de la energía eléctrica, sino que además la estamos generando en el lugar en donde la necesitamos y entonces nos evitamos toda la pérdida que existe durante la transmisión y la distribución de la energía eléctrica por parte de las compañías suministradoras. finalmente estamos evitando la contaminación del medio ambiente.

En resumen, la cogeneración nos significa ahorros, seguridad de contar con la energía que necesitamos y un beneficio ecológico por las ventajas que acabamos de mencionar.

Muchas gracias.

EL C. MODERADOR.- Muchas gracias ingeniero García Corona, de la empresa Sistemas de Cogeneración.

Bueno, antes de continuar la Asociación Mexicana de Gas Natural, está obsequiando unos vídeos sobre el gas natural. Hay aquí unas memorias en las cuales de una reunión en la cual participó primordialmente el ingeniero Gerardo Bazán, que también está a su disposición, material interesante, importante, de una de las alternativas de las que estamos hablando esta tarde.

Otra vez un espacio para 3, 4 preguntas muy puntuales, antes de que pasemos a un intento de intercambio entre los panelistas. Esperemos que así sea. No sé si alguien tiene la mano levantada por ahí.

PREGUNTA.- ...(Inaudible) ...no me había yo identificado, soy el ingeniero Juan García Escoto.

Ingeniero, una pregunta sencilla, ¿cuál ha sido la presencia de la cogeneración en las instalaciones que actualmente se pueden dar aquí en México de la autogeneración en plantas de uso de la energía para fines industriales o comerciales?

EL C. .- La cogeneración es un concepto muy antiguo. Existe desde principios del Siglo XX. El problema es que no se ha difundido lo suficiente y generalmente se utilizaba en industrias muy grandes o industrias que estaban totalmente alejadas de la Red y que necesitaban generar

su propia energía, pero a partir de los años tal vez 70, 80, empezaron a existir equipos ya más adecuados y últimamente son muy fáciles de obtener.

No hay demasiadas instalaciones en México, fuera de algunas que se hicieron también en los años 60 y 80, no hay muchas muy nuevas, pero sí ha habido bastantes que se han instalados, bueno bastante son no sé, 5, 6 en el Distrito Federal y en otras cuantas en el resto de la República, a pesar de que sí se ha dado un número muy importante de permisos, no sé si tú tienes el número, pero estamos hablando no sé, alrededor de 50 permisos y una cantidad muy grande de megas que se podrían haber instalado pero por diversas razones no se han llegado todavía a instalar. El porcentaje exacto no cuento con él.

Gracias.

LA C. CRISTINA SANCHES JUÁREZ.- Hola, soy de Burgette's Ellis. Quería preguntar si hay alguna planta de cogeneración que se opere con energía renovable o si tienen previsto algún día operar una planta de este tipo con energía solar o eólica o algo por el estilo.

EL C. .- Bueno, llega a haber algunos lugares en donde se combinan las energías, pero en principio lo que es la cogeneración implica el quemar algún combustible para obtener la electricidad y aprovechar el calor que se desprende, como utilizando digamos energías renovables para esto, no entra dentro de la definición de lo que es la cogeneración.

EL C. CARLOS MUÑOS VILLAREAL.- Soy de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Ingeniero, si nos pudiera platicar un poquito de experiencias digamos de proyectos interesantes que hayan tenido lugar en la Ciudad de México o bien de identificación de oportunidades que ustedes vean, específicamente en la ciudad, y considerando un poco las condiciones de la ciudad, quizás incluso el tramado institucional que existe.

EL C. .- Como no. La cogeneración como mencioné, se puede utilizar sobre todo con empresas industriales o de servicios o en grandes conjuntos habitacionales se puede llegar a utilizar también por la inversión que requiere el equipo.

Existen algunas industrias que normalmente no les gusta mucho que visiten sus plantas, por ejemplo hay gente que me piden visitar alguna instalación existente, y como regla general, no les gusta que se visiten las plantas de cogeneración, igual que no les gusta que se visite la planta de producción en general.

Existen varios proyectos que algunos de ellos están en espera de definición por parte del Congreso por ejemplo en la definición de muchas de las cosas relacionadas con la energía, con lo que se le llama la reforma energética, que en realidad no deberían de estar porque las reglas para la cogeneración son bastante claras y se permite a la sociedad privada el participar en esos sin básicamente más problema que la lata de sacar el permiso de la Comisión Reguladora de la Energía para cogenerar, pero hay un cierto desconocimiento real de lo que existe o de lo que pudiera venir en caso de pasas y yo hago mi inversión y luego resulta que no la podía haber hecho. Eso ha limitado un poco el desarrollo de algunos de los proyectos o los ha dejado en espera.

Otro problema que ha habido también, que en algunos casos es muy importante y en otros no es tanto porque se compensa con el consumo de combustible, es el alza tan importante que ha tenido el precio de todos los combustibles, pero en especial para este caso del gas natural.

Eso hace que algunos proyectos que eran muy buenos hace 3 años, ahorita sean todavía bueno pero ya no tan atractivos.

Sigue habiendo muchos atractivos cuando el objetivo principal es sustituir la mayor parte del consumo térmico, pero si nos basamos en el consumo eléctrico y con eso tratamos de sustituir parte de nuestro consumo térmico, entonces el costo del gas natural sí se ha disparado para hacer algunos proyectos no tan atractivos.

EL C. MODERADOR.- Pasaríamos a un intento aquí de intercambio entre los panelistas, a ver si hay ánimo para eso. Con ese propósito haría un breve repaso de lo que se ha dicho hasta el momento.

En primer lugar se habló del Gas LP, que es el que utiliza la mayoría de la población, se habla del 80 por ciento de la población.

De un combustible que se puede meter en un contenedor y llevar a cualquier parte, que tiene un contenido energético mayor que el gas natural por volumen. Que son empresas cien por ciento mexicanas.

Hablan de los problemas también y se refieren a los problemas en el uso final, que no tienen estrictamente qué ver con el combustible; y que es un producto involucrado en la canasta básica.

Por otro lado, el gas natural tiene en primer lugar una característica de que no requiere un proceso de transformación que lo, o sea que en la balanza global lo hace más eficiente.

Tiene menores impactos ambientales que el gas LP. Que además parece que hay a veces demasiadas opiniones reflejadas en esas dudas que se resuelven a través del propio sitio de gas natural que parecen existir entre la población.

Que es un combustible que se ha utilizado desde hace muchos años en México. Usted mencionaba, don Gerardo Bazán, Coapa y la Unidad Morelos, creo que también Tlatelolco es una unidad que ha tenido gas natural desde sus orígenes.

Por otro lado, la energía solar, que tiene gran potencial pero muy poco aprovechamiento. Que en México pudiese ser aprovechado, tiene el problema de que requiere una inversión inicial, se habla de una vida útil de 15 años.

Finalmente, es que aquí como hizo comentarios don Gerardo Bazán, fue interesante ver el balance de energía de la Ciudad de México y la aportación en este caso del gas LP, del impacto en los ingresos de la energía de los estudios de la UNAM, de las preocupaciones en cuanto a suministro del gas natural y sus variaciones de precios, pero también la necesidad de una estrategia nacional para poder aprovecharlo mejor y que no sea esto una preocupación.

Finalmente, la presentación del ingeniero García Corona sobre las posibilidades que hay de a una producción conjunta de electricidad y calor, que pues es más bien incipiente, no está desarrollado en México.

En general quizá hasta la propia presentación del ingeniero García Corona refleja esta posibilidad de una visión híbrida del uso de energía hasta en una misma instalación. Yo creo que lo refleja por ejemplo en el transporte, el crecimiento tan acelerado que tienen los vehículos híbridos y en alguna medida también las propias incertidumbres de cada uno de los recursos energéticos, la energía solar por las nubes, el gas LP porque no llega el camión de gas, el gas natural entiendo que no lo tiene, pero también esas necesidades de asegurar el servicio de manera permanente.

Sobre esas anotaciones quizás hasta pudiesen adicionar o corregirme para aprovechar (inaudible)...algo por parte de los panelistas. Daría un par de rondas nada más.

Permitiría en primer lugar al ingeniero Bazán hacer un comentario. Por favor.

EL C. INGENIERO BAZÁN.- El comentario final yo creo que es en términos de que el mejor combustible, si hablamos en términos de cuál escogería y aquí que bueno que se tocó cogeneración y la cogeneración al final de cuentas es ahorro de energía y aquí es un comercial para la CONAE, tiene un grupo muy interesante sobre la parte de los estudios de cogeneración y su penetración y yo creo que ahí ha faltado, digo, que ha habido dificultades políticas en la parte de la penetración de la cogeneración, pero creo que todo lo que sea ahorro de energía es el mejor combustible, de hecho lo hablábamos cuando veíamos el ciclo completo, es decir, desde el ejemplo que digo que me gusta, desde que se produce la energía hasta que se consume en el vehículo solamente, si hablamos del 100 por ciento que es la energía que está en el pozo y solamente el 5 por ciento de esa energía se utiliza, el mejor combustible es el uso eficiente de la energía, esa sería una reflexión interesante y que México tiene un gran potencial, tenemos manera de hacer grandes ahorros en la parte industrial, se ha visto que por lo menos hay un potencial de 20 por ciento, de conservación de energía en el sector industrial, en el sector residencial, aunque los consumos, les repito, son marginales, pero en el sector transporte es un problema es un sector crítico y que provoca la contaminación si hablamos en la zona metropolitana, creo que el hablar de un

ahorro mejora tanto nuestros ingresos como la parte del medio ambiente, aquí están los compañeros del Distrito Federal.

Yo creo que ese sería el enfoque a buscar un buen programa de ahorro suficiente de energía y las siguientes reflexiones que cuando estábamos utilizando o haciendo este tipo de prospectiva, a mí me dio mucho gusto, porque generalmente a veces nos vamos en partes subjetivas a decir, mi energía es lo mejor, la energía solar o el gas licuado, el gas natural es lo máximo, y creo que si en esos términos para quitar la parte de subjetividad llamamos a gente experta, experta para ver cuáles son los drivers, la traducción que sería cuáles, los motores, lo que indica la parte de las tendencias y los impulsores, esa sería la traducción y de qué orden van a estar cada uno de esos elementos para hacer una planeación bien hecha, una prospectiva interesante, creo que el experimento que se llevó a cabo en México, es de los pocos experimentos que se han llevado en forma seria, porque se mandó llamar a la gente más connotadas, es decir, para dar posicionamiento en términos de cuál es tu forma de pensar en términos de economía, cuáles son los drivers que están manejando la parte de energía y en la parte del medio ambiente y luego poner los valores y sobre todo manejados por una gente que yo respeto mucho en la creación de escenarios que fue el Director de la Fundación Barro Sierra, dedicado a hacer este tipo de prospectiva a Antonio Alonso Concheiro, que hizo un trabajo excelente, es decir, esto se acaba de terminar en julio de este año y les repito, creo que es un experimento interesantes y que nos pone una piedra, un cimiento importante para nuestra planeación energética a nivel nacional e internacional y repito, para mí la fuente más importante es el ahorro suficiente de energía.

EL C. .- Bien. Me informa el ingeniero Bazán, que estos son para la mesa no para el público, pero tengo entendido que se pueden obtener.

EL C. INGENIERO BAZÁN.- Dado el interés además de la parte del sector industrial, hemos organizado diferentes foros sobre la parte del sector energético, el primero de ellos, naturalmente que contamos con un gran apoyo de Gas Natural, y fue ver la problemática del gas natural, aquí están los puntos de vista del señor Secretario, de las gentes más connotadas dentro de la parte nacional.

El segundo de los foros fue la parte de refinación, el tercero es el próximo lunes en las instalaciones de CANACINTRA y es el sector eléctrico, el último es sobre el petróleo y petroquímica y de ahí se van a sacar, de hecho ahí están en el disquet las conclusiones y con mucho gusto nosotros les podemos dar una copia, dentro de las memorias ahí viene qué se obtuvo, las presentaciones de los ponentes y las principales conclusiones en cuanto a este combustible, en cuanto a refinación también ya se tienen, en cuanto a electricidad naturalmente que cuando salgan estas memorias estarán también a su disposición.

EL C. MODERADOR.- Doctor Morillón.

EL DR. MORILLÓN.- Realmente podemos observar en la mayoría de las presentaciones que se apuesta más por la diversificación energética, no necesariamente una transición de cortar, aunque hay ventajas de una sobre otra cuando se dispone de ellas.

En este caso el motor para las energías renovables sin lugar a dudas es la cuestión ambiental, conservar los recursos no renovables, evitar contaminación y una mejor calidad al final de cuentas, pero aquí me gustaría hacer una reflexión que me inquieta, porque nos hemos formado, nos han formado a hablar de la tecnología por encima de la necesidad, traducido sería yo no tengo necesidad de un calentador, de un boiler, yo tengo necesidad de agua caliente, tengo necesidad de preparar alimentos, sobre esa necesidad busco la mejor alternativa. Tan es así que les digo incluso damos por hecho un refrigerador, yo no necesito el refrigerador, necesito conservar alimentos, y así entonces hemos tenido esa tendencia a privilegiar la tecnología por encima de la necesidad, cuando hay alternativas veremos cuál es la mejor forma de satisfacer esa necesidad.

Gracias.

EL C. MODERADOR.- Enrique.

EL C. ENRIQUE.- En resumen de las pláticas que se han tenido aquí, creo que podemos hablar de la gran diversidad de posibilidades que existen de llenar una necesidad que en este caso estaba dirigida hacia lo que es el agua caliente.

Cada una de las opciones que se dieron tiene sus ventajas y desventajas, incluyendo dentro de ello por supuesto la diferencia de costos, pero también la

disponibilidad, por ejemplo en el caso de la cogeneración no existe esta disponibilidad para una casa-habitación pero sí lo existe para una industria dentro del Distrito Federal o para algún hospital o complejo de departamentos.

Ahora, aún dentro de eso existe la posibilidad de que tenga acceso o no a la red de gas natural. Si no existe acceso a esa red es muy difícil el poder tener un equipo de cogeneración. Hay equipos que pueden funcionar con diesel, con gas LP y con combustóleo, pero los costos normalmente hacen que no sea ya económico el utilizar estos otros combustibles, excepto en el caso del combustóleo, que el combustible sí es muy, muy barato pero los equipos que se requieren para evitar la contaminación que viene de un combustible tan sucio como es el combustóleo también elevan el costo de la inversión demasiado más allá de lo que es aceptable.

Entonces, creo que en realidad podemos tener en cuenta de que de todos los diversos procesos que existen una de las características para poder seleccionar lo que nos conviene o no es la disponibilidad, otro el costo y otro muy importante, de acuerdo a lo que nos menciona el doctor Morillón, es el qué tanto estamos contaminando. Esa es una de las situaciones que normalmente no nos fijamos mucho cuando estamos tratando de solucionar una necesidad, vemos qué es lo que menos nos cuesta, pero no necesariamente cómo estamos ayudando a tener mayor impacto dentro de la contaminación o un menor impacto.

Sí resulta muy necesario, sobre todo en una ciudad como México, con una concentración tan grande de habitantes, el que pensemos en las consecuencias que todo esto trae para la ciudad.

EL C. MODERADOR.- Muy bien. Abriríamos una vez más, pero aquí de una manera definitiva, el espacio al público.

Creo que aquí son válidas reflexiones, no necesariamente preguntas, claro que si van a hacer reflexiones sugiero que no sean muy prolongadas, digamos por el beneficio de los demás, pero creo que es el momento de hacerlo y así se plantea. Ahora sí, Roger Magarle. Don Roger, por favor.

EL C. ROGER MAGARLE.- Buenas tardes. Yo quiero hacer varios comentarios. El primer comentario es respecto al financiamiento de los temas alternos de

calentamiento de agua o inclusive el financiamiento a los sistemas alternos de generación de electricidad, me refiero a la celdas.

En Nacional Financiera se estableció, se dirigió un acuerdo con la Secretaría de Energía, principalmente el CONAE, un programa para ahorro de electricidad, un programa que tuvo mucho éxito para cambiar aires acondicionados, refrigerados, etcétera, el sistema de cobro era muy sencillo, simplemente se les deducía lo que ahorran como pago del equipo a través del recibo de la luz.

Actualmente junto con la CONAE se está buscando un mecanismo seguro para los bancos y para Nacional Financiera, de manera de que se puedan financiar también los colectores solares planos.

Quiero decirles que yo tengo un colector solar en mi casa desde hace 20 años y una celdas solares desde hace 28 años y funcionan de maravilla y nadie me las financió por desgracia.

El otro comentario que quiero hacer, otros dos comentarios, es el digamos el optimismo desenfrenado de Gerardo Bazán acerca de lo que va a suceder con el petróleo y el gas natural.

Hace 20 años había 15 yacimientos gigantes de petróleo que producían más de 1 millón de barriles al día. Quiero decirles que el 50 por ciento de la producción petrolera mundial es producida por solamente los yacimientos gigantes, actualmente nada más hay 4 yacimientos gigantes, uno de los cuales está en México y ya está en decaimiento que es Cantarel, Cantarel entra en decaimiento este año y ya es oficial. Hace muchos años que no se descubren yacimientos gigantes en el mundo.

El aumento de las reservas de que se ha hablado fue simplemente porque por motivos contables y de optimismo o políticos se incluyeron las reservas mundiales de petróleo, los petróleos provenientes de los esquistos bituminosos de Canadá y los petróleos ultra pesados de Venezuela; es el gran aumento que hubo. Generalmente estamos sustituyendo solamente un barril de cada nueve que

extraemos. Los Estados Unidos prácticamente ya no tiene gas, tiene, pero no suficiente para su terrible consumo.

A mi me impresiona también que nunca he oído hablar tanto de unidades norteamericanas o mal llamadas inglesas porque son unidades arcaicas francesas de la edad medida casi, de BTUS o demás, cuando deberíamos usar el sistema métrico decimal, ni siquiera en las conferencias norteamericanas he oído hablar tanto de BTUS; bueno, siempre dije que se debería mejorar el estudio de la física en algunas carreras. Es todo.

EL C. MODERADOR.- Muchas gracias. Benita. Hay otros 3 allá atrás.

LA BENITA ACTLIN.- Primero, felicitarlos por este encuentro y agradeciendo a Martha Delgado por haberme invitado.

Yo tengo una tarea gigante para Martha en la Asamblea para que pase como fast track una ley que obligue a todas las nueva construcciones instalar calentadores solares, no solamente algunos cuantos.

Yo me refiero al principio a todas las construcciones del INFONAVIT, la instalación de calentadores solares planeado desde el principio aumenta el costo total en un 10%; si aumentamos captación de agua pluvial, que es una instalación facilísima con unos dos filtros, una cisterna, cuando mucho aumenta un 3%. Una planta de tratamiento básica aumenta otro 7%, las viviendas de interés social aumenta el costo cuando mucho en un 20%, porque la instalación de los calentadores solares lo más costoso es el aislamiento. Planeado bien desde el principio abarata muchísimo el costo. Aumenta el financiamiento total unos 2 años más.

Dinero hay en México, nada más mal aplicado, y toda la captación de agua pluvial, además de calentadores solares, además de plantas de tratamiento de agua obligatorio para todas las nuevas construcciones.

Ahorita en Polanco hay una ola de construcciones de edificios de 3 pisos sin ninguna energía solar, ningún tratamiento de agua absolutamente nada, entonces eso es una tarea gigantesca y que sea rápida.

Gracias.

EL MODERADOR.- A ver. Su nombre, por favor.

EL C. ILANADLER.- Del Instituto Internacional de Recursos Renovables y de RECOL (Red de Captación de Agua de Lluvia).

Quiero preguntar si hay algún tipo de línea de investigación o política o iniciativa hacia el uso del biogas aquí en México.

Nuestro propio instituto lleva unos cuantos años en eso, la UNAM, varias universidades, asociaciones privadas que llevan muchos años investigando lo que es el biogas, que simplemente viene por la descomposición de materias fecales, orgánica, de granjas, de seres humanos, industria alimentaria, etcétera. El potencia de biogas en este país es gigantesco, creo que no se ha estudiado lo suficiente y realmente el biogas en su esencia que pudiera de alguna manera con la adecuada filtración reemplazar al gas natural o por lo menos complementarlo.

Como no escuché ningún comentario sobre biogas y en la limitadísima experiencia nuestra en Michoacán, hemos visto que en una familia que tenga 2 cerdos o una vaca, ya cubren 80% de sus necesidades de cocina y de calentamiento únicamente con su biogas, o sea, con los excrementos de sus animales. Aquí hay plantas tratadoras, hay en el norte de la ciudad que ya empezó a utilizar el gas anaeróbico y han visto que es un potencial realmente gigantesco y oigo muy poco hablar del tema.

Entonces nada más quería saber si hay alguna experiencia de eso.

EL MODERADOR.- Como es pregunta, ¿alguien del panel tiene algún comentario?

EL C. Efectivamente hay un gran potencial, hay una tendencia internacional en Europa, la India y China para el uso de la biomasa a través de los bioenergéticos o bioenergía como le llaman en México, una red que se creó dentro de la asociación nacional de energía solar. Empezaron a evaluar el potencial de esta red y van a sacar en unos días más un libro, le llaman el libro blanco de la bioenergía, en el cual nos vamos a dar cuenta que la UNAM a través del centro de investigaciones en ecosistemas está llevando a cabo un mapa el potencial de la biomasa a través de la leña, a través de la vegetación y a través de los desperdicios de las granjas. Por su lado, el Instituto de Investigaciones Eléctricas

está haciendo el mapeo del recurso por tiraderos de basura, que son mínimo 2,400 municipios y que actualmente se está explotando y es un excelente ejemplo de aplicación en Monterrey, en Tizayuca y en el caso de Aguascalientes; existen algunos otros municipios interesados en hacer este tipo de proyectos, están muy privilegiados por los mecanismos de desarrollo limpio, entonces empieza y va a haber un gran detonante.

Otra cosa interesante es que se acaban de poner también ya los sembradíos de biocombustible, esto es vegetación que corto tiempo crece y puede ser utilizado, enriquecido como un combustible, una leña a final de cuentas, y estos ya son dedicados específicamente a eso. En México empieza a ver este tipo de sembradíos.

Entonces sí hay algo avanzado. La tendencia sabemos que va por lo de biocombustibles, incluso ya hay hasta aviones en el mercado que utilizan etanol como combustible y en el caso de México empezamos por el mapeo y el mapeo nos va a decir qué potencial tenemos.

EL C. .- En el caso de la cogeneración también se puede utilizar el biogás como combustible para los motores, sin embargo su poder calorífico es bajo relativamente, es como de la mitad de lo que es el gas natural y entonces generalmente lo que se hace es complementarlo con gas natural para subir un poco la eficiencia de los motores.

El proyecto que comentó el doctor Morillo, de Tizayuca, es un ejemplo muy interesante porque ahí se está utilizando el excremento de una cuenca lechera para generar electricidad complementada con gas natural y se genera suficiente electricidad para todas las necesidades propias de la lechería que está ahí y además se suministra electricidad al municipio. Entonces es un proyecto bastante interesante en aprovechamiento de biogás.

Y hace poco leí en el periódico de que en Monterrey se acaba de inaugurar una planta de biodiesel que también está relacionado con este asunto.

EL C. MODERADOR.- Ingeniero Bazán.

EL ING. BAZAN.- Creo que es un comentario para Roger, creo que ya hace mucho tiempo él trae sus puntos de vista, es muy respetable y lo conocimos desde

la Secretaría de Programación, en fin, en las discusiones en la Comisión de Energéticos y la Secretaría de Energía.

Lo único que le quería comentar es que esa afirmación no es mía. Yo creo que atrás de ese tipo de afirmaciones hay gente muy conocedora y lo que doy como referencia son resultados de estudios y de grupos que no podemos comparar los recursos en geología y voy a poner nada más el caso de la Agencia Internacional de Energía y que lo conoces, Roger.

El caso de la investigación en la Agencia Internacional de Energía, tienen grupos de trabajo diríamos para cada uno de los combustibles, biomasa, energía solar, geotermia, naturalmente que para gas y petróleo tienen un grupo de lo más selecto. Ellos acaban de publicar toda la parte tecnológica, aquí lo traigo, es de este año, y es una visión de cómo ven ya en la recolección de información de todos sus grupos de trabajo de la visión de la prospectiva energética a nivel internacional, mundial, es de marzo del 2005 una reunión en París, y son muy claros en cuanto no al optimismo, yo diría que hay que ver todo ese optimismo en base a objetividad y les repito y fue mi punto de vista, de cómo han evolucionado las reservas de gas, 1984-96 son trillones de metros cúbicos; en 94 son 142 y en 2004, 179. prácticamente se están duplicando.

Otro comentario que vale la pena, digo esa es una de las ponencias y que les repito yo no soy el autor, Abelman y tú lo conoces, y habla de su teoría, y nos vamos al extremo, la economía del suministro del petróleo y desarrolla su tesis del recurso teórico infinito y elástico con el precio. En otras palabras, a mayor precio mayor cantidad de recursos.

Y luego habla, a la pregunta de cuándo se agotarán las reservas, el profesor Abelman contesta: "nunca". Y califica este tema de las reservas como la falacia de las reservas. Con mucho gusto te ofrezco copia de estos documentos, creo que con eso tendrás un poquito de lectura en este tema.

EL C. GERARDO ROY.- Buenas tardes, trabajo en la delegación Cuauhtémoc. Mi comentario está dirigido principalmente, digo con todo respeto, hay una representación en la mesa de la mayoría de las energías que actualmente se ocupan para el calentamiento de agua en la Ciudad de México.

Creo que esta representación híbrido de alguna manera nos da la pauta a esta alternativa que debemos seguir, que debemos pelear como ciudadanos, precisamente para buscar alternativas de uso de energéticos, en este caso para el calentamiento del agua.

Me refiero en particular, a los intereses que están a flor de piel por cada una de las energías que existen, en este caso en la Ciudad de México, y como buscar la forma de precisamente encontrar este equilibrio, el de energías, pagar alternativas de hibridez por decirlo de alguna manera al uso de energéticos.

Yo una preocupación que tengo con respecto a ello, es precisamente hasta dónde estas energías en la combustión que se lleva a cabo por parte de cada una de ellas en su uso, van a dar pauta o van a permitir por decirlo de alguna manera, que el ambiente como tal soporte hasta cuando soporte esta emisión de contaminantes.

Se hablaba hace rato que el petróleo, junto con el gas licuado se habla de que al 2050 todavía se seguirán ocupando, posteriormente, en segundo término, la electricidad y gas natural, y finalmente, lo que se llama energía alternativas.

Sin embargo, estamos hablando de casi 45 años, todavía de uso de petróleo, todavía de gas licuado, y sin embargo, creo yo que no se ha hecho caso, como también se comentó en la mesa de toda esta gran investigación que existe con respecto a los contaminantes que se generan en la combustión de cada uno de estos energéticos.

Entonces bueno mi pregunta o más bien, bueno a lo mejor no es pregunta, es hasta dónde el ambiente natural en el que nos desenvolvemos nosotros cotidianamente, cómo trabajadores de gobierno, como trabajadores de alguna empresa, en fin, como personas ciudadinas, va a soportar esta quema de contaminantes. Para mí son muchos años, 45, para seguir haciendo un uso mayoritariamente de lo que es petróleo y de lo que es el gas licuado.

Gracias.

EL C. MODERADOR.- Hay comentario que me gustaría escuchar de Oscar Vázquez, del Gobierno del Distrito Federal. Caballero, habla usted, habla Oscar Vázquez, trataré de ser justo; a usted Roger ya le di oportunidad.

EL C. ING. FEDERICO GRIMALDI.- Buenas tardes, vengo de COPARMEX, Ciudad de México.

Mi comentario también está combinado con una solicitud. Ingeniero Bazán, como usted sabrá, la norma de calidad del gas natural hace unos años, tenía 3 por ciento de nitrógeno.

Actualmente por los problemas que tiene PEMEX en Cantarel, le está inyectando nitrógeno, y este contenido se ha subido al 5 por ciento, y combinado con el CO₂ llegamos hasta el 8 por ciento de inertes en el gas natural. Este gas natural cuando se quema, está produciendo más óxidos de nitrógeno en la combustión, que es un promotor del ozono. Entonces estamos buscando más contaminación automáticamente con este gas.

Por otro lado, la gente, tú me dices que está utilizando el gas natural, ese 20 por ciento que estamos hablando actualmente, están vendiendo el gas con ese contenido de inertes por volumen. Entonces están pagando más por menos, y la industria también está sufriendo por esto, porque estamos teniendo un gas con menos poder calorífico, aunque vendan por kilocalorías o ETU como se estaba hablando.

Creo que se debería de hacer un estudio serio de cuál va a ser el impacto económico de estos cambios y cuál es el impacto en el ambiente por tener este gas natural con más inertes.

EL C. .- Aprovecho, efectivamente totalmente de acuerdo. Lo que está haciendo Petróleos Mexicanos, y usted lo conoce, es en la parte tecnológica, usando membranas tratar de eliminar el nitrógeno, es la parte de la planta de nitrógeno es lo que está arrastrando y de lo que usted está diciendo es totalmente cierta.

Se están tomando las providencias precisamente para disminuir este problema que se le está dando a los consumidores y yo le puedo decir que en poco tiempo ya con esta tecnología de membrana se va a poder eliminar el nitrógeno. Esa es una.

EL C. .- (Fuera de micrófono)

EL C. .- Sí, totalmente de acuerdo, yo creo que hay prioridades que en ese sentido, digo, está como lo del azufre, y aquí mis colegas del Departamento del Distrito Federal no están de acuerdo conmigo, es decir, en la parte de prioridad de inversiones yo le daría a Seguridad Nacional los 2 mil millones de dólares para invertir en una nueva refinería, más que ahorita calidad de combustibles.

Digo, las 30 partes por millón son mucho muy importantes pero pueden esperar. Veamos el mapa de calidad de combustibles de los americanos y anda del orden de lo que tenemos en zonas críticas, 300 partes por millón.

En fin, es un poquito de prioridad en inversiones que efectivamente se está analizando. Es decir, desgraciadamente, y usted lo conoce, el problema de recursos financieros no es el problema de PEMEX, es el problema del país.

Ayer tuvimos una reunión en CONACID y nos decían “nos están quitando el 15 por ciento de nuestro presupuesto”, ojalá que dentro de las prioridades y dentro del problema ambiental, de hecho ya hay una decisión de quitar precisamente el nitrógeno con esa tecnología, se haga. No es garantía pero sí se está considerando.

Aprovecho, ya que tengo el micrófono, yo creo que en la parte de preocupación por el medio ambiente sí lo hay, y por ejemplo los grupos de IPCC de cambio climático, pues precisamente están dando, digamos, hay formaciones de grupo que decimos que si esta tendencia sigue tenemos que mejorar esta parte tecnológica y decimos “si quemamos combustóleo”, vamos a poner este tipo de tecnologías y vamos a decir “la tecnología de lavado de gases, etcétera, hacen que por lo menos el nivel de contaminantes, y hay compromisos por la parte de Kyoto, de que no se aumenten en determinados niveles o no haya un crecimiento excesivo que provoque esos problemas a la parte ambiental mundial, dependiendo del tipo de combustibles que se quemen, no estoy diciendo el A o el B”.

Creo que sí hay una preocupación a nivel internacional para analizar este tipo de problemas.

EL C. MODERADOR.- A ver, don Oscar Vázquez y por allá veo una mano que se agita aceleradamente y hay como 6 de este lado. Rápidamente, por favor.

EL C. OSCAR VÁZQUEZ.- Vengo de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

A propósito de lo que se mencionaba sobre calentamiento de agua y un fast track para ponerlo en nuevas edificaciones, nosotros hemos elaborado, junto con un grupo de trabajo amplio formado por empresas, ONG, etcétera, académicos, un grupo de trabajo que elaboró una propuesta de norma de calentamiento solar de agua. Esta propuesta ya está elaborada y próximamente saldrá a consulta pública.

Básicamente lo que se establece es que para nuevos establecimientos, medianos y grandes, se les pide un cumplimiento de energía solar para calentamiento de agua gradual, según el tipo de establecimiento. El primer año por ejemplo es para albercas en toda clase de establecimientos y así sucesivamente ir ampliando la gama de establecimientos y de usos del agua caliente que deben cumplir con esta norma de calentamiento solar.

La norma es una norma ambiental, ya que pues al reducir el consumo de combustibles para calentamiento de agua reducimos emisiones.

Entonces nosotros esperamos que ya en brevísimo tiempo, de alrededor de 1 mes quizás, ya esté en consulta pública esta norma de calentamiento solar de agua.

EL C. MODERADOR.- Muy bien.

Hay un caballero que ha levantado la mano allá. Pero ahora sí les voy a pedir que sean breves, ya estamos entrando a la parte final, hacia la 1:00. Ahora sí suplico, insisto, en que sean breves.

He tenido manos levantadas de este lado desde hace rato. A ver.

EL C. PROFESOR JOSÉ LUIS VALLE.- Vengo del Centro de Estudios Tecnológicos Mexicano Alemán.

Les quiero comentar que ahí tenemos 20 celdas solares desde hace como 10 años y no las hemos podido instalar, solamente están montadas por falta de presupuesto, es una escuela que forma técnicos de buen nivel desde hace 35 años en las áreas de electricidad y mecánica y regresan nuestros egresados pidiendo información, ven que ahí están las celdas solares, pero no se les puede dar información más que, hasta que también nosotros hemos podido de alguna forma obtener por medio de la Web y en realidad yo quisiera ver si a través de algunas de las instituciones, organismos aquí representados, pudiesen ver la capacidad que ahí en el plantel tenemos como un semillero, porque ahí también tenemos que comenzar a sembrar en los jóvenes para que más adelante ellos puedan utilizar e instalar este tipo de energías renovables. Gracias.

EL C. .- Respondería a nombre del doctor Morillón, que hay que ponerse en contacto con usted por parte de la NES e ir a revisar esa instalación ¿verdad, doctor?

EL C. .- En el 2001 escuché a un famoso doctor, que los empresarios estaban dispuestos a pagar un precio extra sobre energías renovables, la pregunta es para la diputada Martha Delgado ¿hasta cuándo tenemos que esperar para empezar a tener beneficios los consumidores finales?

LA C. DIPUTADA MARTHA TERESA DELGADO PERALTA.- Bueno, yo me espero a mi comentario.

EL C. .- No es panelista, pero la va a responder.

LA C. .- Trabajo en el Centro de Estudios para Desarrollo Rural Sustentable y Soberanía Alimentaria, no es mi culpa el nombre tan largo, en la Cámara de Diputados.

Un comentario para el ingeniero Bazán, los estudios prospectivos, perdón, la prospectiva es la construcción del futuro a partir de análisis y diversos escenarios, a partir de ese análisis con diversos elementos, uno puede construir el futuro que uno quiera, decidir por los marcos regulatorios y las políticas que uno quiera para caminar rumbo al escenario que se decida, entonces, bueno, tal vez estos estudios prospectivos energéticos de los que ha hablado usted, pues son de aquellos intereses que quieren seguir usando las energías de origen fósil.

Las estadísticas nos pueden dar las proyecciones hacia a dónde van las tendencias, pero la sociedad podemos decidir hasta donde queremos caminar y si esto implica, por ejemplo, como para México que tiene gran potencial para energías renovables, pues bueno, trataremos de la población estar empujando hacia allá.

EL C. INGENIERO BAZÁN.- No es tan claro. Es decir, la parte de, no podemos tener nuestra bola de cristal y usted lo sabe, el tipo de pronósticos que hay son los tendenciales y los normativos, y los escenarios, es decir, tratamos de cómo su nombre lo indica es como un escenario de teatro, qué pasaría si hay estos supuestos.

Creo que ahí para evitar todo este tipo de susceptibilidades, creo que aquí no se trata de peleas, creo que todo tiene su participación y todo tiene su justificación y lo más claro es en la creación de un escenario que usted ponga cuáles son los supuestos en los cuales usted se está basando, yo creo que es la parte más importante, porque yo puedo decir una serie de mentiras y precisamente dentro del análisis de los pronósticos de los escenarios que se han hecho para México, casi con los puros resultados, yo sí le puedo decir de dónde provienen, porque hay una tendencia, porque de lo que se trata es de que usted juegue limpio y ponga usted muy claritos los supuestos en los cuales está usted basándose y ahí ya no hay ningún problema de cuáles son esos teóricamente intereses que no creo que se trata de eso, se trata de hacer cosas serias, basadas básicamente en la parte técnica y todo juega su papel. Nadie está desechando la parte de las energías renovables, todo tiene su papel.

EL C. ALEJANDRO GONZÁLEZ.- Buenas tardes. Mi nombre es Alejandro González, de GreenPeace México, yo colaboro en la Campaña de Energía y Cambio Climático.

Quisiera yo retomar un comentario que se hizo, que se formuló en forma de pregunta de hasta dónde estábamos dispuestos a permitir el uso de combustible fósiles. Yo simplemente quisiera recordar que el día de hoy lo que conocemos como cambio climático es una realidad, es algo que ya está sucediendo, el siglo pasado ya tuvimos un aumento de .6 grados en la temperatura global, es algo que sigue aumentando, y la pregunta de hasta dónde estamos dispuestos como

sociedad a permitir que esto siga continuando es en palabras de GreenPeace un aumento de 2 grados en la temperatura global, lo cual significa ya un punto sin retorno y los estragos del cambio climático ya lo estamos viviendo todos los días, son evidentes: inundaciones, lluvias, huracanes, etcétera.

De ahí el interés por parte de GreenPeace de promover las energías renovables, ya que las consideramos como una alternativa viable para que nosotros como sociedad sigamos contando con energía y al mismo tiempo podamos proteger el medio ambiente, evitando la emisión de bióxido de carbono y los gases de efecto invernadero.

Sin embargo, en nuestra opinión esto es algo que se puede y se debe hacer en conjunto con toda la sociedad. En ese sentido, saludamos las iniciativas del Gobierno del Distrito Federal a través de impulsar normas que convengan al uso de energías solares, energías renovables, sin embargo consideramos que no son suficientes, necesitamos seguir haciendo la difusión de este tipo de tecnologías, que como todos sabemos aquí no son nuevas, tienen ya mucho tiempo de existir, pero que sin embargo la mayoría de la ciudadanía ni siquiera las conoce.

Es algo evidente que nosotros hemos intentando impulsar. Hemos realizado algunas encuestas que en su momento daremos a conocer, en las cuales el ciudadano promedio desconoce que se puede calentar agua a través de energía solar, que es eficiente, que le va a ayudar a ahorrar dinero.

Entonces, nos enfrentamos ante un panorama en el cual la ignorancia desafortunadamente juega un papel fundamental y que como ONG, como GreenPeace tomamos como una responsabilidad el abatirla.

En ese sentido, nosotros hemos intentado preparar desde módulos de difusión a través de calentadores solares y nos sumamos nuevamente al esfuerzo encabeza por los panelistas. Nuevamente agradezco mucho la invitación a nombre de Green Peace, al ingeniero y estamos en contacto.

Yo quisiera precisar eso, hasta qué punto estamos dispuestos como sociedad a permitir que el cambio climático ponga en peligro a toda la vida, como la conocemos en el planeta.

Muchas gracias.

EL C. MODERADOR.- Muy bien. Yo lo tomaría a que añade al planteamiento del compañero allá atrás, en la lógica de los 45 años de combustibles fósiles.

Por favor aquí la señora de Ecoturismo.

LA C. .- Hola, qué tal, otra vez la señora de Ecoturismo, es que ando paseándome por toda la República, voy a la Ventosa y veo 7, ¿cómo le llaman ustedes?, molinos de viento, y eso que no soy Don Quijote, y me da una pena terrible, porque yo no sé si pertenezca a la cuestión del Distrito Federal, pero sí es una cuestión de energía general que es un desperdicio impresionante. ¿No sé si ahí hay una respuesta?

Gracias.

EL C. MODERADOR.- Lo anotamos. Por favor el caballero, se presenta.

EL C. RAMIRO VÁZQUEZ.- Ramiro Vázquez, Física, Facultad de Ciencias de la UNAM.

Felicitar al Gobierno de la Ciudad por esta iniciativa en estos foros y hacer una reflexión sobre algo que ya la mesa ha mencionado, que la mejor manera de utilizar las energías es optimizándolas.

Señalando que el calentamiento de agua en la Ciudad de México es un tema que a todos nos atañe como necesidad, me gustaría hacer una reflexión con respecto al problema de la biomasa que genera la Ciudad de México como basura, que pudiera producir una gran cantidad de energía eléctrica utilizando los elementos de cogeneración, complementando también, incrementando la producción de gas natural, alternativa también, y además utilizando energía solar, creo que tenemos de sobre energía en nuestra ciudad, pero nos falta planeación y programación.

Quisiera llamar la atención en este sentido y tal vez responder también a cuestiones psicológicas y de cambio climático y muchas otras cosas. Les agradezco mucho.

EL C. MODERADOR.- A ver, don Roger Magarle. Suplico sea breve y no polemiquemos.

EL C. ROGER MAGARLE.- Brevemente. Estoy de acuerdo con Gerardo en que los combustibles fósiles van a durar eternamente, porque van a ser tan caros que nadie los va a comprar y en algún lugar y en algún momento la gente se va a dar cuenta que las eternalidades son brutales. Actualmente quemando combustóleo o inclusive otras cosas más nobles nos cuesta el doble el daño ecológico que lo que cuesta generar electricidad.

Un comentario acerca de los aerogeneradores que vio la señora de ecoturismo, esos son de juguete, son de 225 kilowatts, actualmente los generadores que están instalando en Europa son 10 veces más grandes. De hecho México podría generar toda la electricidad que consume con la energía eólica a un precio de la mitad, que eso es una de las cosas que tenemos ya que nos caiga el 20.

Actualmente cuesta la mitad generar con viento, como el que tenemos nosotros en la Ventosa, que con gas natural, sin embargo no se hace por motivos políticos.

El otro problema son los basureros, ese es un problema que hemos estado viendo en el gobierno, en Nacional Financiera, desde hace 30 años y el problema es político. Hay evaluaciones en el Distrito Federal que solamente el metano que se genera en los tiraderos de basura equivale a la energía que consume todo el transporte público de la ciudad de México y no se usa por motivos políticos. Gracias.

EL C. MODERADOR.- Muy bien. Yo creo que es momento de cerrar ¿Alguien más tendría una última pregunta? Un comentario y ya es la última, por favor.

EL C. .- Gracias por esta oportunidad. Yo quisiera ver al Distrito Federal o al país, que lo viéramos todos como nuestra casa, se podría tener ahorro desde el punto de vista que se pudieran eficientar los organismos públicos.

Recientemente yo he estado teniendo contacto con la población así en su conjunto por no saber tomar la lectura del medidor y no saber los precios de las tarifas y por ahí se les está fugando mucho dinero a la población en general. Entonces, por ahí pudiera haber ahorro; lo otro del ahorro, es a través de tener una cultura y

concientización integral en toda la población, porque nos daría también ahorros por la cuestión de la cultura, de la eficiencia y el ahorro de la energía también y conocer también qué tipo de tecnología sería la más conveniente para cada situación; como México copia desafortunadamente, la idea sería copiar de manera bien, en este caso en Alemania.

Por ejemplo, en España me encontré con un programa de financiamiento a fondo perdido, yo participé en un programa, el programa este de aire acondicionado y aislamiento térmico y yo creo que se pudiera llevar a otro tipo de iniciativas. Si he aprendido también por ejemplo en qué momento se puede acabar esto como lo mencionaba no sé si el de GreenPeace o el de la delegación, hasta el momento en que las gentes, que en este caso yo aprendí que yo si te pongo como delegado, como diputado, como legislador o como sea, en ese momento se tienen que llevar las mejores iniciativas que benefician a la población en su conjunto.

Yo conminaría a los expertos, en este caso yo veo aquí muchos, y en este público también, a que nos bajáramos a derramar este tipo de información a toda la población en general; porque en ese sentido yo creo que el factor humano es muy importante para tomar el mejor camino, el mejor escenario, la mejor iniciativa.

Me quedo hasta ahí y yo les agradezco su atención también. Gracias.

EL MODERADOR.- Muy bien.

Ahora pediría a la diputada Martha Delgado, patrocinadora principal de este evento, en colaboración con la red por la transición energética, que nos hiciera sus comentarios finales y que cerrarían la parte conceptual de este evento.

Con esto cerramos las reflexiones de esta mañana.

LA C. DIPUTADA MARTHA DELEGADO PERALTA.- Muchas gracias.

Creo que ha sido para mí muy ilustrativo y muy rica la discusión y que nos sienta las bases para posibles acciones a futuro.

Quisiera retomar algunas ideas y decir dónde encuentro los principales retos en la Ciudad de México.

En primer lugar creo que es un consenso y es muy interesante ver cómo el potencial híbrido de las diferentes tecnologías o alternativas energéticas que se nos presentan para la Ciudad de México y también para otras ciudades, nos puede ofrecer una transición que nos lleve a una tendencia de uso de energías renovables en el futuro, pero que nos dé viabilidad económica en el corto plazo en la Ciudad de México.

Por ejemplo el hecho ahora de que las estufas nuevas simplemente ya tengan sus dispositivos eléctricos para el encendido nos ha hecho ahorrar mucho en gas que gastaban los pilotos. Este tipo de transiciones y de potencial híbridos que tienen en el calentamiento de agua y también para utilizaciones energéticas a futuro, las diversas alternativas energéticas, creo que deberían ser más analizados e instituirse ya como parte de reglamentos y en las políticas públicas.

Creo que el aprovechamiento de las energías renovables requiere en la Ciudad de México, así como en otras partes del país, un marco jurídico flexible que sea competitivo y que dé certidumbre también a las inversiones, así como un contexto tarifario y regulatorio que promueva y que facilite su implementación y desarrollo.

El mayor atorón que yo creo que tenemos está en el ámbito institucional y en términos de los costos y de las inversiones.

Aquí creo que también sería muy interesante poder analizar los potenciales entre las diferentes tecnologías, como Benita lo decía, no solamente de eficiencia energética, pero también de ahorro de agua y de otro tipo de iniciativas que tengan beneficios ambientales para la ciudad, lo que puede reducir importantemente los costos. Recientemente conocí estos techos captadores de agua y calentadores de agua que ya resultan en doble o en triples beneficios para un hogar y pueden amortizarse costos de manera muy interesante.

En la Ciudad de México es una ciudad que comparativamente con otras ciudades ofrece oportunidades muy importantes para diversificación de opciones energéticas y tenemos una oportunidad privilegiada de contar con casi todos los modos alternativos renovables y de energía en el mundo, aquí no hay otro lugar yo creo que en el que tengamos tantas oportunidades en México y además podamos

tener un uso tan menor de la energía, no como en el norte del país que la requieren para enfriamiento, calentamiento, que tienen otro tipo de retos.

En la Ciudad de México tenemos un clima muy especial y muy benéfico para poder utilizar otras tecnologías y otras energías y además un mercado enorme, porque no es lo mismo llevar, no sé, instalaciones y a lo mejor infraestructura que se necesita para promover determinado tipo de energías renovables a poblados muy lejanos, que a un mercado de 10 millones o 20 en el caso de la conurbación, como lo tenemos en el Distrito Federal. Para los pilotajes también tenemos un costo de oportunidad, una oportunidad importante, tenemos concentración de personas que nos permiten hacer pruebas que no son tan caras como lo podría ser en otras entidades federativas.

Aquí también tenemos otro reto en la comparación entre las diversas alternativas, creo que unas alternativas son mejores económicamente, la comparación económica muchas veces distorsiona las decisiones que tomamos, en términos de mercados y de precios también tenemos distintas ventajas entre las alternativas energéticas para la ciudad, otras ofrecen mejores condiciones de seguridad, otras beneficios ambientales y creo que cada una tiene más cargada su ventaja en alguna. Creo que tenemos la alternativa híbrida, el potencial híbrido nos da la oportunidad de balancear estas distintas dimensiones de las alternativas energéticas ya sea económica o de seguridad o ambiental y podríamos tener también un mayor alcance en la comparabilidad y en atender a distintos mercados y distintas necesidades.

Un poco atendiendo a una duda de que hasta cuándo vamos a ver beneficios y cuándo vamos a ver esto, a lo mejor lo escuchaban hace 12 años decir eso, yo tengo 20 años en el movimiento ambientalista tratando de buscar energías alternativas a nivel individual y puedo decir que las iniciativas individuales que podemos tener los ambientalistas o las personas que tenemos conciencia y mientras más conciencia, hay mejor, pero estas iniciativas se dan a contracorriente de la normatividad y de las políticas públicas, y esto no puede ser así. Hasta que no tengamos políticas públicas y normatividad que den un incentivo a la instauración de nuevos modelos y de nuevas formas de usos de energía en

nuestra ciudad, no vamos a poder tener nada y no vamos a poder esperar otros 10 años o 20.

Aquí yo creo que entran a la reflexión que hago el tema de los retos en términos de lo que hacen los gobiernos y de lo que hacemos los legisladores.

A mí me parece que los últimos intereses que se toman en consideración cuando se hace un balance y se toman las decisiones en términos de energía, de agua y de políticas públicas en medio ambiente, son los intereses colectivos. O sea competimos los intereses colectivos, los de todos los ciudadanos, competimos con intereses económicos, con intereses de mercados, con posibilidades de cabildeo y de incidencias que no tenemos los ciudadanos ni las organizaciones civiles y que son muchas veces los que tienen mayor peso en la toma de decisiones.

Además estamos ante un Poder Ejecutivo y un Poder Legislativo cuyos representantes y tomadores de decisiones no siempre tienen información y mucho menos capacidad profesional para tomar esa índole de decisiones.

Además tenemos en el país una ausencia de iniciativa y de plan de nación, en este caso programa de ciudad al que queremos llegar. No tenemos un modelo de ciudad. No hay innovación y no existe tampoco un equipo de gente dedicado a ver de qué manera vamos a revolucionar no solamente el abasto de energía en la ciudad, sino otro tipo de políticas que necesita la ciudad cuando se tiene un modelo de ciudad y no nada más estamos gobernando para la coyuntura.

Hoy en el país estamos importando autos chocolate, pero no somos capaces de quitarle el Impuesto ISAN a los vehículos híbridos. A eso me refiero cuando digo que no estamos a la altura en nuestras políticas públicas de lo que un modelo de país o un modelo de ciudad requiere.

Las decisiones que se tienen que tomar en el camino son muy importantes. Podemos estar probando muchas cosas, pero el país a partir de sus leyes, de sus normas, de sus reglamentos, le apuesta a tecnologías y a formas convencionales de uso de la energía, es en lo que estamos ahora.

Creo que el país en la transición energética va a tener que decidir en el muy corto plazo hacia dónde va. Va a apostar al gas natural, vamos a apostar, ahorita estamos apostándole un poco a todo. Pero somos un país que no tiene los

recursos necesarios para irse por todas las vías y ver cuál es la que tiene éxito. Tenemos que analizar y tener escenarios y apostarle a la vía que mejor funcione y que más potencial tenga en el futuro para los ciudadanos, no nada más en la coyuntura económica y política actual.

Nos hace en este tema mucha falta pensar en el largo plazo. Creo que los beneficios para la sociedad e inversiones hoy y en el futuro van a ser muy importantes, pero desafortunadamente, no sé, la jerarquía de los temas, de este tipo de temas en las políticas públicas y sobre todo en temas de incentivos económicos y de regulación, pues son pues muy limitados.

Creo que estos temas están un poco a la cola de muchas otras prioridades que no necesariamente del gobierno, que no necesariamente son las prioridades de la sociedad.

Y yo quiero terminar diciendo y refiriéndome precisamente a eso. Necesitamos empezar a hacer compatibles las prioridades de los gobiernos y de los partidos y de los tomadores de decisiones con las prioridades de la sociedad.

Hoy por hoy creo que el alejamiento y la distancia es abismal, que muchos pues tenemos soluciones en las presentaciones, los expertos tienen soluciones, hay caminos, pero tenemos que decidir por ellos y tenemos que decidir por esos caminos y los tomadores de decisiones (Inaudible) la última persona que intervino, que éste es el país de todos y que estamos gobernándonos a nosotros mismos, no es coyuntura y no tendría que estarse gobernando solamente en nuestro ámbito muy corto de competencia por el poder de 6 años en una entidad.

Ese cambio de mentalidad podría apostarle al uso de energía renovables o por lo menos a una inversión importante en la hibridización de las generaciones del uso de energías en la ciudad.

Creo que lo primero que necesitamos es tener un modelo de ciudad y un modelo de ciudad en el que quepan las energías renovables, en el que quepan la cogeneración, en el que quepa esta mezcla de formas que nos puede dar una mayor eficiencia y beneficios de largo plazo para nuestra ciudad.

En nuestro caso, en la Asamblea Legislativa, exploraremos oportunidades de legislación y a nivel de reglamento la Asamblea no puede hacerlos, esa es

facultad del Gobierno de la Ciudad, pero sí podemos hacer recomendaciones. Para ello estamos ya terminando recomendaciones para reglamentación en la captación de agua de lluvias y cuestiones de agua, creo que podríamos hacer lo mismo para el caso de las diferentes alternativas energéticas.

Yo aprecio muchísimo las presentaciones, el favor que nos hacen nuestros ponentes de compartir con nosotros su experiencia y su conocimiento; por supuesto también del auditorio que hoy nos acompaña, y bueno hace el esfuerzo de dedicarnos estas 3, 4 horas, además que con sus comentarios, también con lo que se puedan llevar de aquí. Espero que les haya sido de utilidad.

Voy a ceder la palabra al maestro Otón de Buen para que nos pueda dar un poco de luz de lo que sigue en el futuro y que nos haga el favor también de hacer la clausura del foro.

Muchas gracias.

EL C. OTÓN DE BUEN.- Yo creo que la reflexión final de la diputada Martha Delgado es lo más importante.

Bueno, precisamente la red por la transición energética nace de una necesidad de un cambio, de un país que en este momento es un sistema centralizado, energético, es monopólicos, estatal, donde las decisiones se toman por unos cuantos hacia un sistema que por el propio desarrollo y la tecnología, se convierte en un sistema en donde las decisiones de los individuos y las empresas, empiezan a tener más importancia.

Son decisiones que se reflejan en compra de equipos en compra de combustibles, en forma de que de abajo hacia arriba, de alguna manera lo refería el propio ingeniero Bazán, se van definiendo nuevos patrones.

Por supuesto es necesaria la política pública, porque como muchos han referido aquí, se encuentra algo con barreras para llegar a esas alternativas, quienes la promueven, y así se refleja porque no se aprovecha en nuestro país, se encuentran con estos impedimentos.

Entonces yo creo que en este momento y pensando hacia delante lo que corresponde a la Red, pues entramos en un momento político importante, muy serio.

Yo creo que algunos estarán ya pensando con quién se alinean o en qué partidos se van para tener chamba a partir del año 2006. Yo creo que quienes estamos interesados en esto, quienes llevamos años, décadas, promoviendo estas alternativas, es el momento de ser como La Piedra de Gibraltar, o sea, vamos a tener jalones, esperamos que muchos políticos tomen estos temas de la transición, de lo que no se ha hecho en México para darle su lugar, claro, a las alternativas, y que nosotros como una colectividad no gubernamental, que por cierto Martha se acaba de apuntar con Presencia Ciudadana a la Red, lo cual le damos una bienvenida, este grupo de intereses reales, porque digo en la Red participan asociaciones tan digamos que no representan intereses económicos, pero también hay asociaciones que representan intereses de quienes quieren desarrollar negocios en este país, y que son negocios que entendemos facilitan esa transición.

Entonces la idea es que en los próximos meses, sigamos siendo un foro de análisis, ojalá la mayor cantidad de políticos posible lo tome para que esto se vuelva un tema de campaña. No lo veo en los temas de campaña.

Me ha tocado ver dos presentaciones, la de Beatriz Paredes y la de Sodi de la Tijera en el Club de Industriales y el tema de la energía no existe en las campañas en el caso de la Ciudad de México.

Esperamos que cuando menos este sea un rebote para que esa variable tan importante que además mostraba don Gerardo Bazán el balance, cuánto dinero vele todo ese negocio de la energía en la Ciudad de México y que no se considere como un elemento en la discusión y las posibilidades de ahorro de energía, yo creo que debe ser importante y eso se amplía al país.

Lo que sigue para las redes en el evento donde participa precisamente CONIECO y también participa la CONAE, que se va a llevar a cabo en el World Trade Center, y disculpen mi español, en el Centro de Negocios Internacional, allá en Insurgentes.

Va a haber un espacio para la red, participará don Arturo Echeverría como la Asociación de Empresas de Ahorro de Energía, David Morillón, el Presidente de la

Asociación de Cogeneración de (inaudible), y me falta por ahí don Carlos Wofli como Asociación de Energía Eólica sobre la perspectiva del sector privado, sobre la transición energética.

Insisto, creo que un factor importantísimo es cómo en la visión de desarrollo de mercados del sector privado podemos ayudar a empujar con intereses reales asociados, porque al final de cuentas para que esto ocurra tiene que ser negocio de alguien, esto no es la beneficencia, tiene que ser negocio para que se imponga sobre otras posibilidades.

Los invitamos a estar atentos a través del sitio de Internet que tenemos: www.funtener.org creo que un buen número de ustedes se mantiene atento a estas cosas por esa vía, también ya con la alianza que tenemos con Martha como diputada y como presencia ciudadana habrá esa vía para estarnos informados.

Como ya establecí al principio, hay el compromiso de tener un documento que resuma lo aquí discutido de una manera equilibrada. Aquí la propia diputada Delgado ha hablado de la posibilidad de tener una impresión de las conclusiones, de incluir esto en sus documentos.

Por lo pronto, en el sitio de la Asamblea o de la diputada Delgado y en Funtener, las presentaciones que se hicieron hoy estarán ahí pues yo espero que por lo menos en Funtener a partir de mañana, pero el documento sí nos tomará un par de semanas para redactarlo e integrarlo adecuadamente y de acuerdo a los panelistas.

Muchas gracias.

