



**FONDO MIXTO CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS  
CONVOCATORIA TAMPS-2016-02**

**“FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA  
DEL ESTADO DE TAMAULIPAS”**

**DEMANDA ESPECÍFICA**

**DEMANDA TAMPS-2016-02-01**

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN ENERGÍA, CON ENFOQUE EN GAS NATURAL, ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS.

**1. PRIORIDAD**

Creación y equipamiento de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para el Sector de Energía en Reynosa.

**2. ANTECEDENTES**

El Estado de Tamaulipas es la segunda entidad del país que más energía eléctrica genera, y el primero en gas natural no asociado, aportando el 37% del total en México; destaca también por su gran potencial para la generación de energía proveniente de fuentes renovables y limpias, sobre todo en energía eólica. El 20% del PIB estatal proviene del sector de energía.

En este contexto, el Gobierno del Estado publicó la Agenda Energética de Tamaulipas<sup>1</sup> mediante la cual se crea la Agencia Estatal de Energía e integra programas conjuntos de distintas Secretarías del Gobierno del Estado para facilitar la inversión pública y privada en el sector de energía en nuestro territorio, fomentando las oportunidades para el desarrollo de proveedores locales y la ocupación de técnicos y especialistas tamaulipecos en actividades de alto valor económico y ambientalmente requeridos.

Desde el inicio del presente siglo, se ha consumido una tercera parte de nuestras reservas de hidrocarburos y la producción se empezó a disminuir desde hace diez años, al pasar de 3.38 millones de barriles de petróleo por día en 2004, a sólo 2.5 millones en el 2013; por su parte, el costo promedio de producción y refinación se ha ido encareciendo, al reducirse la productividad de los campos y plataformas petroleras del Complejo Cantarell en más de un 70% desde su nivel más alto en 2004. Además, la rentabilidad de la actividad petrolera y de gas shale se ha visto reducida drásticamente por la caída de los precios y los ingresos de PEMEX, lo que supone las condiciones para propiciar la desinversión, desocupación y una mayor competencia causada por el desplazamiento de empresas más eficientes y competitivas. Ante ésta crisis, el Estado Mexicano habrá de asegurar el suministro de combustibles y la capacidad de la red eléctrica para soportar los

<sup>1</sup> La Agenda Energética de Tamaulipas se publicó el 10 de septiembre de 2014.



requerimientos de la población y de la industria nacional, por lo que con la apertura a la inversión pública y privada se espera la introducción de mejoras tecnológicas y niveles de productividad y eficiencia más altos en el sector, lo que le permitirá recuperar su crecimiento y una nueva era de la energía más eficiente, sustentable, segura y suficiente.

Por otra parte, los acuerdos internacionales sobre la prevención y adaptación al cambio climático, particularmente los emitidos en la reciente reunión cumbre de COP21 en torno al cambio climático y la inminente reducción de la emisión de gases de efecto invernadero; así como la legislación federal que ordena la prevención y remediación de la contaminación del suelo, agua y aire, implican para los sectores energético y de ciencia, tecnología e innovación, desafíos formidables para asegurar la sustentabilidad ambiental y socioeconómica de las actividades de exploración, edificación, extracción, transporte y transformación de los hidrocarburos, evitando derrames en suelo y agua, la reducción de la emisión y fugas de gas natural metano a la atmósfera, así como la refinación de combustibles enfocada a la reducción de los gases de efecto invernadero, sobre todo CO<sub>2</sub>. Asimismo, la sustitución de los combustibles convencionales por gas natural en las centrales eléctricas, la promoción y fomento fiscal y financiero del desarrollo de una nueva industria eléctrica y de biocombustibles más sustentable, limpia y de fuentes renovables, supone la generación, desarrollo y adaptación de las más diversas tecnologías que resuelvan con mayor eficiencia y productividad, los retos tecnológicos y ambientales de la energía eólica, solar y el aprovechamiento de la biomasa disponible y con potencial en Tamaulipas para biocombustibles y electricidad.

Las metas comprometidas en la transición energética de México en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero son del 30% para el año 2020 y 50% para el 2050, con base a las emisiones del año 2000. También se decidió promover que al menos el 35% de la generación eléctrica del país provenga de fuentes limpias en 2024, subiendo a 40% en 2035 y 50% en 2050. A pesar de estos esfuerzos, en 2012, la participación de energías no fósiles fue apenas de 18.3% de la energía generada, lo cual requiere una inversión creciente y constante para lograr el cumplimiento de los compromisos, de la cual una parte importante se destinará para la investigación y desarrollo del sector, además de que se han emitido nuevos requerimientos fiscales para que la industria adquiera Certificado de Energías Limpias (CEL).

El Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia Energética (PEFRHME)<sup>2</sup>, reconoce que se requiere formar a *“135 mil expertos de alto nivel, profesionales y técnicos en los próximos cuatro años”* para cubrir la demanda de personal del sector, tanto por la jubilación de miles de trabajadores de PEMEX y CFE, como por la atracción de nuevas empresas e inversiones en el sector convencional y alternativo del sector energético. Por ello, el PEFRHME despliega una serie de oportunidades de estudio, capacitación, actualización y certificación de técnicos especializados y tecnólogos con la capacidad de atender los requerimientos diversos de especialistas. Este programa estima que Tamaulipas contribuirá con un 15% del requerimiento nacional en la integración de las capacidades de formación, capacitación, evaluación y certificación de personal con conocimientos, habilidades y competencias requeridas por las diferentes actividades del sector energético que requieran servicios, tanto en las áreas tecnológicas, como administrativas, y de seguridad ambiental y social.

En la perspectiva del Sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación, el noreste de México, en particular, el Estado de Tamaulipas, representa un territorio muy atractivo para el despliegue de todas las actividades derivadas del sector de energía -convencional y alternativo-. La entidad

---

<sup>2</sup> El PEFRHME fue elaborado de manera conjunta por la Secretaría de Energía (SENER), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Secretaría de Educación (SEP).



cuenta con recursos naturales, humanos y experiencia en la industria energética, infraestructura y empresas en los servicios de logística, por lo que se pronostica un crecimiento acelerado y sostenido de inversiones en el sector, desde los estudios geológicos, ambientales y sociales, hasta las inversiones para el procesamiento y transformación de los hidrocarburos en electricidad y combustibles para el consumidor final, así como la detonación de los parques eólicos y plantas de biocombustibles.

Para mejorar la productividad, eficiencia, seguridad, sustentabilidad y rendimiento económico del sector energético, a través de las dependencias y organismos de los sectores de energía y de ciencia y tecnología, se ha promovido la realización de estudios, diagnósticos, y el fortalecimiento de laboratorios, dotación de plazas laborales, formación de talento especializado y técnicos calificados. En la región noreste destaca el Centro de Petroquímica en Altamira, Tamaulipas; la Unidad Regional del CIMAV en Durango; dos proyectos destinados al gas Shale en Coahuila; así como el arranque del laboratorio oceanográfico de la UAT, que participa en los proyectos de sondeo del fondo costero del Golfo de México y la próxima construcción del “Centro de Investigación y Desarrollo en Energías Renovables y Sustentabilidad” en Torreón, Coahuila.

Por todo lo anterior, el Gobierno del Estado de Tamaulipas plantea como una necesidad la creación de un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, enfocado al gas natural, energías alternativas y eficiencia energética, con capacidades para atender de manera integral los requerimientos de personal especializado y de servicios de investigación, desarrollo, adaptación, y transferencia de tecnología para el sector energético.

De esta forma, la presente Demanda Específica contribuirá puntualmente a cumplir con los siguientes objetivos:

- El Plan Nacional de Desarrollo, PND, 2013-2018, considera que el “desarrollo energético es esencial para las actividades productivas del país”. En la gran meta nacional México Próspero, establece: *“Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva. Estrategia 4.6.1. Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolífero que demanda el país. Estrategia 4.6.2. Asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica a lo largo del país”*.
- La Estrategia Nacional de Energía, ENE, 2013-2027, tiene como objetivos y temas estratégicos los siguientes: *“1. Satisfacer el abastecimiento de energía conforme a las expectativas de crecimiento económico. 2. Promover el uso eficiente de la energía en todos los sectores.”*

### **3. FINALIDAD Y PROPÓSITO DE LA DEMANDA**

#### **3.1 Finalidad**

Fortalecer al sector de energía del Estado a través de la formación de los Recursos Humanos que requiere el sector, mejorar el conocimiento y tecnología disponible, ofrecer servicios certificados de laboratorio a las empresas que operan actualmente en el ramo y facilitar la adaptación y transferencia de nuevos desarrollos tecnológicos que beneficie a las empresas, mejorando la calidad, eficiencia y, por tanto, la competitividad requerida para el aprovechamiento óptimo y sustentable de los recursos energéticos de Tamaulipas en el área de gas natural, energías alternativas y eficiencia energética.



### 3.2 Propósito

Establecer un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación que ofrezca servicios de laboratorio en la región noreste del país para satisfacer las necesidades actuales de las empresas y con esto evitar que recurran a los servicios de laboratorio en instituciones fuera del país. Asimismo, el Centro generará conocimiento y desarrollos tecnológicos para que la industria del sector energético esté dotada de personal, equipos y procesos tecnológicos eficientes, sustentables y seguros, para cumplir con las expectativas de la Reforma Energética<sup>3</sup> en materia de hidrocarburos y con la nueva regulación ecológica que estimulará y condicionará a la industria a utilizar una proporción creciente de energías no fósiles y de fuentes renovables.

### 4. INDICADORES DE IMPACTO

- a) Número de proyectos tecnológicos y de investigación desarrollados por el Centro para el sector energético.
- b) Número de vinculaciones formalizadas mediante convenios o contratos de transferencia tecnológica, capacitación y demás servicios tecnológicos con empresas tanto nacionales como internacionales, así como con Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación.
- c) Número de convenios con las Instituciones de Educación Superior de la Región para mejorar la formación, certificación y actualización de los Recursos Humanos especializados en todos los niveles escolares y de capacitación continua en las áreas de energía.
- d) Número de solicitudes de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y prototipos derivados de la actividad tecnológica y de innovación desarrollada en el Centro para el sector energético.
- e) Número de nuevas empresas que se fortalezcan mediante los servicios y desarrollos tecnológicos ofrecidos por el Centro.

---

<sup>3</sup> La Reforma Energética se formaliza en el documento público de la Presidencia de la República del 11 de agosto de 2014, en donde se establece la posición del Estado Mexicano para impulsar el sector energético y se definen las líneas legislativas y de política pública que regulan y orientan las acciones públicas y privadas.

La Reforma Energética se concreta legalmente en la reforma de las leyes secundarias, las cuales implican la regulación adecuada para permitir la apertura a la inversión privada nacional y extranjera en actividades del sector energético, proyectando un crecimiento rápido del sector de energías en la Cuenca de Burgos, así como el de las energías alternativas, de fuentes renovables y limpias, como la energía eólica, solar y biocombustibles.

Ante la proyección del crecimiento acelerado del sector energético que prevé la Reforma Energética, se anticipan requerimientos puntuales para la esfera de ciencia, tecnología e innovación, -CTI-, al reconocer las necesidades de las empresas del sector energético, entre los que destacamos dos: 1) Contar con personal técnico y profesional calificado, actualizado y certificado, para lo cual será necesario formar personal académico enfocado a la formación de técnicos medios y superiores, además de prestar servicios de evaluación y certificación de técnicos y especialistas específicos. 2) Prestar servicios tecnológicos, pruebas de laboratorio, experimentación, adaptación y transferencia de tecnologías adecuadas y de vanguardia, y en una etapa posterior el desarrollo de proyectos de investigación y participación en consorcios científicos nacionales e internacionales del sector de energía que faciliten la introducción de innovaciones para ser un sector más eficiente, seguro y sustentable.



## 5. OBJETIVOS

### 5.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar, construir, equipar y poner en marcha un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Energía, enfocado al gas natural, las energías alternativas y eficiencia energética que permita la formación de Recursos Humanos, ofrezca servicios certificados de laboratorio, desarrollo de investigación y transferencia de tecnología para el sector de energía en Reynosa Tamaulipas.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Realizar un diagnóstico de los equipos y la infraestructura científica y tecnológica disponible en la región fronteriza del Estado de Tamaulipas<sup>4</sup> para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en las áreas de gas natural, energías alternativas y eficiencia energética.
- II. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica a través de la construcción, equipamiento y puesta en marcha de un Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Reynosa Tamaulipas con laboratorios enfocados a las áreas de gas natural, energías alternativas, particularmente la eólica, solar y biomasa, así como de eficiencia energética en los procesos de producción, conversión, conducción y consumo de electricidad.
- III. Desarrollar una propuesta de inversión y un plan de negocios que detalle la fase inicial - primeros dos años- y que proyecte estrategias que permitan la autosuficiencia del Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación en un plazo máximo de diez años.
- IV. Diseñar un plan de investigación y desarrollo tecnológico para el Centro, que defina las acciones a tomar para crear y consolidar líneas de investigación dirigidas a elevar la competitividad y productividad del sector de energía, particularmente en las áreas de gas natural, energías alternativas y eficiencia energética.
- V. Diseñar una estrategia de transferencia de tecnología para el Centro, donde se especifiquen los mecanismos y actividades a implementar para que las tecnologías e innovaciones desarrolladas sean aprovechadas por las empresas.
- VI. Diseñar una estrategia de vinculación para el Centro con instituciones de los sectores productivo, académico y gubernamental para la formación de Recursos Humanos y el desarrollo de investigación en materia de energía.
- VII. Desarrollar un plan para la formación de Recursos Humanos de nivel posgrado en colaboración con las Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación de la región noreste<sup>5</sup>, en el área de energía, enfocado al gas natural, energías alternativas y eficiencia energética.
- VIII. Elaborar un proyecto ejecutivo arquitectónico para el Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación que considere un desarrollo modular y sustentable, utilizando un sistema híbrido e inteligente de energía eléctrica.

<sup>4</sup> Región fronteriza del Estado de Tamaulipas: Reynosa, Matamoros, Tampico y Altamira.

<sup>5</sup> Región noreste del país: Tamaulipas, Coahuila, Nuevo León, Durango, Chihuahua y Zacatecas.





- IX. Desarrollar un proyecto para el equipamiento del Centro que, con base en el diagnóstico (Producto Esperado I), incluya un listado de todos los equipos que se prevé adquirir, así como las especificaciones técnicas y el presupuesto de dichos equipos.

## 6. PRODUCTOS ESPERADOS

### Primera etapa (tres meses)

- I. Documento con el diagnóstico de los equipos y la infraestructura científica y tecnológica disponible en la región fronteriza del Estado de Tamaulipas para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en las áreas de gas natural, energías alternativas y eficiencia energética.
- II. Plan de desarrollo a cinco y diez años de operación que describa los servicios que ofrecerá el Centro, así como las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en materia de gas natural, energías alternativas y eficiencia energética. Deberá considerar los “mapas de ruta” de las tecnologías en éstas actividades que indica la Agencia Internacional de Energía. Así como la “costeabilidad” (análisis costo / beneficio) y la viabilidad financiera de las mismas.
- III. Propuesta de inversión y plan de negocios que detalle la fase inicial -primeros dos años- y que proyecte estrategias que permitan la autosuficiencia del Centro en un plazo máximo de diez años.
- IV. Plan de investigación y desarrollo tecnológico del Centro que defina las acciones a tomar para crear y consolidar líneas de investigación dirigidas a elevar la competitividad y productividad del sector de energía. Este plan deberá identificar las áreas del conocimiento y los laboratorios que se incorporarán, así como las instituciones y el perfil de los investigadores que participarán en cada una de las líneas de investigación.
- V. Manual de Organización y Manual de Procedimientos para la operación óptima y eficiente del Centro.
- VI. Proyecto ejecutivo arquitectónico del Centro que considere un desarrollo modular, sustentable, utilizando un sistema híbrido e inteligente de energía eléctrica, que describa, entre otras cosas:
  - i. El diseño de las instalaciones del Centro incluyendo los laboratorios interiores y exteriores.
  - ii. Cálculo estructural.
  - iii. Programa de obra.
  - iv. Presupuestos.
- VII. Proyecto para el equipamiento del Centro que tome en cuenta los resultados del diagnóstico (Producto Esperado I). Se deberá incluir un listado de todos los equipos que se prevé adquirir, así como las especificaciones técnicas y el presupuesto de dichos equipos.
- VIII. Plan para la selección, incorporación y evaluación del personal, incluyendo a los investigadores que operarán el Centro a cinco y diez años.
- IX. Estrategia de transferencia de tecnología para el Centro, donde se especifiquen los mecanismos y actividades a implementar para que las tecnologías e innovaciones



desarrolladas sean aprovechadas por las empresas.

- X. Estrategia de vinculación para el Centro con instituciones de los sectores productivo, académico y gubernamental para la formación de Recursos Humanos y el desarrollo de investigación en materia de energía.
- XI. Catálogo de los servicios tecnológicos que prestará el Centro.

### **Segunda etapa** (doce meses)

- XII. Construcción del Centro de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, al menos la “obra negra”, de acuerdo al proyecto ejecutivo (Producto Esperado VI).
- XIII. Equipamiento del Centro con base en el proyecto desarrollado (Producto Esperado VII). Se deberá incluir la evidencia documental del equipamiento realizado.
- XIV. Incorporación del personal que operará en las instalaciones del Centro.
- XV. Plan para la formación de Recursos Humanos de nivel posgrado que considere la participación de Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación de la región noreste, en el área de energía, enfocado al gas natural, energías alternativas y eficiencia energética.
- XVI. Vinculaciones formalizadas del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico con instituciones de los sectores productivo, académico y gubernamental para la formación de Recursos Humanos, el desarrollo de investigación, así como para la transferencia de tecnología.

### **Tercera etapa** (tres meses)

- XVII. Realización de acabados del Centro, incluyendo sus laboratorios y áreas de enseñanza.
- XVIII. Plan para la puesta en marcha y demostración del funcionamiento del Centro, incluyendo al menos lo siguiente:
  - a) Programa de capacitación para el personal encargado de operar el Centro.
  - b) Pruebas para verificar el funcionamiento de las instalaciones del Centro.
- XIX. Centro equipado y en funcionamiento.

## **7. TIEMPO DE EJECUCIÓN**

18 meses

## **8. MODALIDAD**

D. Creación y Fortalecimiento de Infraestructura



## 9. USUARIOS

- a) Agencia Estatal de Energía del Estado de Tamaulipas
- b) Secretaría de Educación del Estado de Tamaulipas

## 10. CONSIDERACIONES PARTICULARES

- a) El proyecto deberá estructurarse en tres etapas subsecuentes, cada una de ellas deberá tener un tiempo de duración de acuerdo a lo establecido en el apartado 6. Productos Esperados de la presente Demanda Específica. Los productos esperados se deberán considerar según lo establecido en cada una de las etapas. Invariablemente la construcción y equipamiento del Centro deberá programarse a partir de la segunda etapa.
- b) Las propuestas deberán atender la Demanda Específica en su totalidad. Para ello, el proponente deberá comprobar su capacidad legal y técnica para realizar el proyecto de construcción, equipamiento y puesta en marcha del Centro, pudiendo integrar un grupo de trabajo interinstitucional que incluya a expertos en las disciplinas o especialidades requeridas para asegurar una respuesta integral a los requerimientos establecidos en la Demanda.
- c) El proponente, previo a la firma del Convenio de Asignación de Recursos, deberá acreditar la propiedad o posesión de un inmueble de al menos 1,000 m<sup>2</sup> de construcción y otro de 100,000 m<sup>2</sup> de superficie, ubicados en el municipio de Reynosa, Tamaulipas; para el desarrollo del proyecto.

Para acreditar cualquiera de las dos figuras jurídicas mencionadas, se deberá constatar lo siguiente:

- **Propiedad:** Presentar copia certificada de la escritura que para tal efecto haya expedido el notario público correspondiente.
- **Posesión:** Presentar copia certificada del contrato de comodato pasado ante la fe del notario público correspondiente, y con vigencia de 20 años prorrogable por un plazo igual.

Cualquier reforma a la legislación con respecto al comodato será resuelta por el Comité Técnico y de Administración del Fondo Mixto.

- d) El inmueble donde se construirá el Centro deberá contar con los servicios básicos y los permisos para la construcción del Centro que propicie la ejecución del proyecto en el tiempo establecido en la Demanda Específica.
- e) El Fondo Mixto no sufragará gastos derivados de servicios de urbanización (agua potable, alcantarillado, pavimentación y electricidad).
- f) El proponente deberá garantizar la calidad de la obra civil e instalaciones y el correcto funcionamiento del equipo adquirido.
- g) Se podrán considerar gastos de supervisión de obra siempre y cuando sean debidamente justificados y no excedan del 3% del gasto en obra civil.
- h) En la construcción del Centro se deberán considerar accesos para personas con discapacidad tales como rampas, elevadores, etc., lo anterior en estricto apego a las normas del Estado de Tamaulipas.





En caso de que no se cuente con reglamentación al respecto, se observará lo aplicable en la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal.

- i) El monto máximo que se podrá solicitar al Fondo Mixto a través de la Demanda Específica es de \$60,000,000 (Sesenta millones de pesos 00/100 M.N.).

## 11. CONTACTO

Lic. Francisco Javier Hernández Montemayor

Director General del Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología

Teléfonos: (834) 3189601 y (834) 3189602

Correo electrónico: [cotacyt@tamaulipas.gob.mx](mailto:cotacyt@tamaulipas.gob.mx)