



ANEXO

FONDO MIXTO

CONACyT - GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS

CONVOCATORIA 2008-20

Fortalecimiento de Ciencia y Tecnología

INDICE

DEMANDA ESPECÍFICA

**ÁREA 1. FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA ESTATAL
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**DEMANDA 1.1 CREACIÓN DE PROGRAMAS DE MAestrÍA O
DOCTORADO EN EL ÁREA ELÉCTRICA-ELECTRÓNICA
(MODALIDAD C).**



ANEXO

FONDO MIXTO

CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS

CONVOCATORIA 2008-20

Fortalecimiento de Ciencia y Tecnología

DEMANDA ESPECÍFICA

ÁREA 1. FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA ESTATAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DEMANDA 1.1 CREACIÓN DE PROGRAMAS DE MAESTRÍA O DOCTORADO EN EL ÁREA ELÉCTRICA-ELECTRÓNICA (MODALIDAD C).

Antecedentes:

Una de las estrategias más importantes para el fortalecimiento del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología es la consolidación de las capacidades del estado para la formación de nuevos investigadores, lo cual implica necesariamente el apoyo al postgrado. En el estado de Tamaulipas existen 225 programas de postgrado, de los cuales 33 son especialidades, 173 maestrías y 19 doctorados. Sin embargo, sólo 23 están relacionados con los Sectores estratégicos planteados en el Modelo Tamaulipas para el Desarrollo Económico y la Competitividad. Este Modelo tiene como objetivo promover el desarrollo armónico y equilibrado de los sectores productivos del estado, de acuerdo a la vocación de cada una de sus regiones.

Es de importancia para el Estado que los Sectores Estratégicos generen su propio conocimiento para no depender de tecnologías externas, sin embargo no existe investigación sin investigadores. Dado que la formación de recursos humanos para la investigación se logra básicamente a través de los programas de postgrado, hasta el momento ha sido necesario que los estudiantes tamaulipecos salgan del estado a fin de llevar a cabo estos estudios, lo cual en muchos casos es un obstáculo infranqueable, debido a los altos costos que supone. En el caso de los estudiantes que logran salir a realizar postgrados, ya sea en territorio nacional o en el extranjero, dado que no todos estos estudios están orientados hacia las Sectores Estratégicos de Tamaulipas, se favorece el hecho de que los graduados de esos programas se queden a trabajar en el lugar donde estudiaron.

Ante esta problemática, el Estado y el sector empresarial demandan la creación de nuevos programas estatales de postgrado en los Sectores Estratégicos planteados en el Modelo Tamaulipas, sobre todo en aquellos en los cuales existe un alto potencial de desarrollo y que es urgente la formación de capital humano especializado, como es el Sector Eléctrico-Electrónico.

El producto interno bruto en Tamaulipas tuvo un crecimiento superior a la media nacional, durante el período de 1994 a 2004. Este crecimiento económico estuvo fuertemente apoyado por el crecimiento de la industria de la transformación, específicamente el sector manufacturero, el cual tuvo una participación del 22%. La gran mayoría de estas empresas manufactureras se encuentran ubicadas geográficamente en la región fronteriza norte formado por 10 municipios, siendo los más representativos los municipios de Nuevo Laredo, Reynosa, Río Bravo y Matamoros. En estos municipios es donde se genera la mayor cantidad de empleos en Tamaulipas, representando una contribución superior al 65% en este rubro; de

este porcentaje aproximadamente el 60% corresponde al sector de la industria de la transformación representada por la industria manufacturera.

La gran mayoría de las maquiladoras tienen relación de alguna u otra manera con el sector electrónico, ya sea a través de los productos que adquieren de sus proveedores, los productos que fabrican e incluso los servicios que demandan, por lo que este sector es de gran importancia para el crecimiento del empleo.

De manera más específica en el estado de Tamaulipas existen 97 empresas eléctrico-electrónicas que generan 53,031 empleos.

En el año 2007 se presentó una disminución en el crecimiento del empleo provocando gran preocupación en el sector productivo.

Las compañías argumentan que esa disminución se debe principalmente a la pérdida de competitividad de la región, específicamente en tres puntos importantes: a) falta de capital humano especializado, b) falta de servicios especializados (laboratorios especializados, diseño de equipo de prueba, certificación de proveedores de sistemas y equipos electrónicos), c) falta de capacidad para desarrollar, adoptar, poner a punto las tecnologías emergentes en las áreas de telecomunicaciones, mecatrónica, automatización y control. Lo anterior pone en evidencia la necesidad de tener capital humano especializado que atienda las necesidades del estado y el sector empresarial, lo cual se puede atender creando un nuevo programa de postgrado de calidad.

De los 225 programas de posgrado (PP) registrados en el estado; sólo 13 de ellos (5.8%) se encuentran registrados en el Programa Nacional de Postgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT, y no se cuenta con un programa acreditado en el Sector Eléctrico-Electrónico, lo que obliga a llevar a cabo acciones determinantes para mejorar de manera sustancial este indicador. De estos 13 programas sólo 5 están relacionados con los Sectores estratégicos, 2 programas de maestría y uno de doctorado en el sector TIC y 2 maestrías relacionadas con el sector de Biotecnología. Por tal motivo los nuevos programas de postgrado que demanda el estado deberán estar comprometidos con la calidad, por lo que uno de sus objetivos principales deberá ser el logro de su acreditación en el PNPC.

El éxito de un Programa de Postgrado (PP) para ingresar a los padrones de calidad como el PNPC depende, en gran medida, de la calidad de los recursos humanos con los que cuente; es decir, cuanto mayor sea la proporción de doctorados en la plantilla docente de un programa de postgrado, tanto mayor será la evaluación que obtenga.

Por otra parte, sin hacer referencia a los procesos de evaluación mencionados, es indiscutible que las capacidades de investigación, de formación de recursos humanos y de producción científica en general (artículos publicados, dirección de proyectos de investigación, dirección de tesis de maestría y doctorado, producción de libros, patentes etc.) se potencian cuando el académico alcanza el grado de doctor, por lo que es deseable que los investigadores con los que cuenten las IES o los centros de investigación tengan, preferentemente, dicho nivel.

Por otro lado uno de los aspectos básicos para el logro del crecimiento científico y del desarrollo tecnológico de las instituciones de educación superior y/o centros de investigación, es contar con equipamiento que reúna las características de actualidad y funcionalidad indispensables para las actividades de investigación científica y tecnológica.

Aun cuando la mayor parte de las instituciones tienen laboratorios instalados, en muchos casos esos equipos ya están muy deteriorados, son insuficientes o bien son tecnológicamente obsoletos, haciéndose necesario adquirir equipo nuevo a fin de que la institución siga proporcionando a sus investigadores los medios necesarios para realizar con eficacia y oportunidad su labor de investigación científica o desarrollo tecnológico.

En virtud de lo anterior y con la visión de incrementar los programas de postgrado alineados con los Sectores estratégicos del Modelo Tamaulipas, se ha incluido en

esta convocatoria la demanda específica de crear un programa de postgrado, pertinente y con vocación de calidad en el sector Eléctrico-Electrónico aprovechando los instrumentos del FOMIX como la Creación y Consolidación de Grupos y Redes de Investigación, financiando la inserción de investigadores y en la medida de las posibilidades financieras del Fondo para esta convocatoria, los requerimientos en equipamiento de laboratorios de investigación; ésta debe ser tal que sirva no sólo a proyectos específicos, sino que fortalezca las capacidades en investigación de toda la institución proponente y su articulación con otras.

Objetivo General:

- Crear un nuevo programa de maestría o doctorado en el área Eléctrica-Electrónica, con las características siguientes:
 - a. Que sea propuesto por instituciones del estado de Tamaulipas.
 - b. Que desde su concepción esté comprometido con ser un programa de postgrado de calidad, orientado a la investigación.
 - c. Que atienda las necesidades esenciales del estado en el sector Eléctrico-electrónico.
 - d. Que esté fundamentado en los programas de desarrollo institucional.

Objetivos Específicos:

- Incorporar investigadores con grado de doctor que puedan desarrollar su carrera académica en instituciones estatales contribuyendo a la creación y consolidación de Cuerpos Académicos (CA) y/o Grupos de Investigación (GI) y a la mejora continua y acreditación de los programas educativos de licenciatura y postgrado.
- Generar las condiciones físicas y tecnológicas adecuadas para el correcto desarrollo de sus actividades académicas.
- Establecer compromiso de ingresar el programa de postgrado al PNPC.
- Apoyar el inicio y/o desarrollo de proyectos de investigación vinculados con los Sectores Estratégicos Eléctrico-Electrónico en Tamaulipas.
- Apoyar la formación de científicos y tecnólogos.
- Mejorar el equipo de laboratorio de la institución, a fin de que responda a las necesidades actuales y en el futuro cercano (horizonte a 5 años), en lo referente a las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico contempladas en el plan de desarrollo institucional.

Productos Esperados:

- Un programa de maestría o doctorado en el área Eléctrica-Electrónica.
- El programa deberá iniciar operaciones durante el año 2009.
- Deberá aplicar para su acreditación en el PNPC en la siguiente convocatoria abierta posterior al inicio de operaciones.
- Plan y programas de estudios de maestría o doctorado en el área Eléctrica-Electrónica.
 - La propuesta deberá incluir lo siguiente:
 - A. Diagnóstico (estudio de factibilidad académica).
 - B. Estructura del Plan de Estudios:
 - Introducción.
 - Fundamentos y justificación.
 - Objetivo del programa.
 - Características del plan de estudios: duración de los estudios, ejes de líneas de formación, descripción de las líneas de

investigación, criterios para asignación de créditos, cuadro de asignaturas, mapa curricular, programas de estudios.

- Perfil del aspirante y requisitos de ingreso, de permanencia y documentación requerida; perfil del egresado; requisitos de egreso y para la obtención del grado.
- Organización académica.
- Estrategias didácticas y de evaluación.
- Estrategias de implantación.

El tiempo disponible para entregar este producto esperado será de tres meses, contados a partir del momento en el que se firmen los convenios de asignación de recursos y se entregue la primera ministración.

- Proceso de legalización de este Plan ante la Dirección General de Profesiones de la SEP; el tiempo disponible para este trámite será de cuatro meses, en adición al tiempo disponible para el punto anterior. Este proceso deberá comprender:
 - Descripción del proceso de legalización.
 - Órganos que intervienen.
 - Tiempos estimados.
- Si la propuesta incluye la inserción de investigadores en Instituciones de Educación Superior y Centros Públicos de Investigación del estado de Tamaulipas (durante el año de apoyo):
 - Presentar un plan de trabajo personal vinculado con el desarrollo institucional, con el visto bueno del responsable inmediato del área de adscripción.
 - Regularización de plazas o contratación por 5 años al término del año de apoyo para académicos con grado de doctor con actividades de investigación en la Institución de Educación Superior (IES) o Centro de Investigación (CI) con sede en el estado de Tamaulipas.
 - Solicitud de incorporación a los sistemas de reconocimiento y estímulo internos y externos a la institución (PROMEP, SNI).
 - Espacios adaptados e Infraestructura de proximidad (cubículo, mobiliario, equipo, información y comunicación).
 - Proyectos de investigación concluidos o solicitud de apoyo para proyectos de investigación con financiamiento externo de acuerdo a las necesidades de los Sectores Estratégicos de Tamaulipas.
 - Elaboración y envío de al menos un artículo de investigación científica o desarrollo tecnológico a una publicación indexada, o una solicitud de patente.
 - Una dirección de tesis de Maestría e impartición de al menos un curso de postgrado por semestre (en una institución del Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología).
- Si la propuesta incluye el equipamiento de laboratorios del Sistema Estatal de ciencia y tecnología
 - Personal capacitado en la operación del laboratorio.
 - Laboratorio equipado con manuales de uso, funcionamiento y mantenimiento.

Los proyectos que atiendan esta demanda para equipamiento deben comprometerse a entregar los productos esperados en un plazo no mayor a seis meses a partir del inicio de su ejecución.

Notas

1. En ningún caso podrán solicitarse recursos para financiar becas, estas deberán ser cubiertas por la institución proponente.
2. En igualdad de condiciones, se dará preferencia a aquellos proyectos que comprometan recursos concurrentes en especie.
3. El Plan propuesto no deberá duplicar un plan igual o similar en la misma institución ya inscrito en el PNPC.
4. En todas las etapas de la evaluación se favorecerán las propuestas interdisciplinarias y multi-institucionales.
5. El Responsable Técnico de los proyectos de esta demanda específica deberá tener obligadamente el grado de doctor.
6. A fin de maximizar el empleo de los recursos y de fomentar la colaboración interinstitucional, los proyectos que se presenten para equipamiento no podrán atender necesidades de proyectos individuales, sino que deberán ser necesariamente institucionales, bajo la responsabilidad técnica directa del titular de la institución. Por otra parte, deberán cubrir todos o la mayor parte de los requerimientos que se enuncian a continuación, y que hacen parte de los criterios de evaluación:
 - a. Sustentados en los proyectos de desarrollo institucional.
 - b. Que fortalezcan al grupo de profesores investigadores del programa de postgrado y favorezcan sus líneas de investigación y la formación de recursos humanos.
 - c. Que justifiquen cómo se potencia la capacidad de investigación.
 - d. Que sean de uso colectivo beneficiando al mayor número de investigaciones e investigadores.
 - e. Que favorezca la colaboración interinstitucional y/o la creación de redes.
 - f. Que favorezca el servicio a la comunidad y a los sectores productivos.
 - g. Que favorezca la generación de ingresos propios.
 - h. Que se garanticen los recursos para su operación y mantenimiento.
 - i. Que se prevea la administración y buen uso de la infraestructura.

Las propuestas deberán tener un carácter institucional, es decir, deberán invariablemente ser presentadas bajo la responsabilidad del titular de la institución y contendrá en la carta de presentación la declaración explícita del grado de consolidación a alcanzar, así como del impacto sobre los grupos de investigación, áreas institucionales o líneas que se beneficiarán con el equipamiento solicitado.

No serán elegibles las solicitudes de equipamiento de carácter administrativo, de manera enunciativa, vehículos automotores, o destinado a la docencia de grado.

La duración del proyecto deberá ser de 30 meses para programas de maestría y 42 meses para programas de doctorado.

Indicadores:

1. Plan y programa de estudios del programa de maestría o doctorado.
2. Tasa de graduación mínimo del 40%.
3. Tesis de maestría o doctorado.
4. Proyectos de investigación financiados.
5. Artículos publicados en revistas indexadas.
6. Solicitudes de ingreso al Sistema Nacional de Investigadores.
7. Mejora de los indicadores de calidad del programa apoyado, su incorporación al PNPC.
8. Investigadores y alumnos beneficiados.

9. Número de laboratorios/área de conocimiento.
10. Número de proyectos de investigación beneficiados.
11. Aumento en el número de artículos publicados por investigadores de la institución receptora.
12. Aumento en el número de proyectos de la institución con financiamiento externo, teniendo como Responsable(s) Técnico(s) al(los) investigadores insertados.
13. Creación o consolidación de cuerpos académicos, con la participación del(los) investigadores insertados.
14. Número de Investigadores incorporados/IES y/o CI.

Usuarios:

Instituciones de educación superior y centro públicos de investigación; Secretarías del gobierno del estado, gobiernos municipales. Secretaría de Educación Pública. Empresas del Sector Eléctrico-Electrónico.