

FONDO MIXTO CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA

CONVOCATORIA PUE-2016-01

“FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA PARA LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN EL SECTOR AUTOMOTRIZ”

DEMANDA ESPECÍFICA

DEMANDA PUE-2016-01-01

DISEÑO, EQUIPAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DE UN LABORATORIO DE ROBÓTICA INDUSTRIAL CON ESPECIALIDAD EN SOLDADURA POR ARCO , Y UN LABORATORIO DE DIGITALIZACIÓN 3D Y MANUFACTURA ADITIVA, CON ÉNFASIS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.

1. PRIORIDAD

Impulso y fortalecimiento del sector automotriz. El sector de la industria automotriz en el estado se encuentra altamente vinculado con las actividades económicas de la industria metalmeccánica (SCIAN 332) que representa 6,108 unidades económicas, tiene un IEL de 1.13 y de plásticos (SCIAN 326) con un IEL de 9.8 en fabricación de autopartes de plástico con y sin reforzamiento. Puebla es líder en la fabricación de automóviles y camionetas, fabricación de partes de sistemas de frenado para vehículos y piezas metálicas troqueladas, se encuentra en el primer lugar del PIB sectorial y en valor agregado.

2. ANTECEDENTES

A escala global, la importancia de la industria automotriz en las economías nacionales y su papel como propulsor para el desarrollo de otros sectores de alto valor agregado ha provocado que diversos países tengan entre sus principales objetivos el desarrollo y/o fortalecimiento de esta industria.

En este contexto el sector automotriz mexicano ha aprovechado las condiciones de una economía abierta, para dejar de ser un sector “ensamblador” y transitar hacia un esquema de desarrollo global, donde las empresas automotrices deben impulsar la innovación y la productividad.

La industria automotriz en México es promotora de la competitividad en las regiones donde se ha establecido, lo que se ha traducido, entre otros resultados, en empleos más calificados y mejor remunerados, así como en un mayor desarrollo del capital humano. En promedio, las remuneraciones de la industria automotriz terminal en México equivalen a 2.1 veces las del resto de las manufacturas.

México es uno de los principales centros de manufactura automotriz, situación que ha sido sustentada por el establecimiento de una base de proveedores nacionales y extranjeros de alcance global, en su mayoría TIER 1.¹ Es por ello que en el país se han establecido gran parte de las

¹ Se conoce como TIER 1 a los proveedores directos de las empresas ensambladoras (también conocidas como OEM: Original Equipment Manufactured), y son estrictamente vigilados en materia de la calidad, tiempo y costos de todos sus componentes y partes de subensambles. En este orden, TIER 2, son las compañías que surten de componentes a las TIER 1 y así sucesivamente con los TIER 3, que proveen a los TIER 2.

principales empresas de autopartes de Norteamérica, Europa y, en menor medida de Asia, lo que representa un área de oportunidad para la promoción de inversión.²

De manera coincidente, la Agenda Estatal de Innovación de Puebla³ define tres áreas de especialización: Automotriz, Textil y Agroindustria. Dichas áreas fueron determinadas con base en el potencial que el estado tiene para generar conocimiento e innovación en procesos y nuevos productos.

En el estado de Puebla, actualmente, se ha instalado la primera fábrica de vehículos de lujo en el país: Audi, misma que ha invertido mil 300 millones de dólares en los últimos dos años. Asimismo, la empresa Volkswagen de México ha invertido 4 mil millones de dólares en el estado en un periodo de 5 años. En Puebla, la industria automotriz representa el 44.1% de la industria manufacturera de la entidad, con un Índice de Especialización Local (IEL) de 13.82 y una tasa anual de crecimiento (2012) de 16.4%, siendo la cadena de valor del estado una de las más grandes del país.

La mayoría de las empresas fabricantes de vehículos ligeros han escalado a actividades de mayor valor agregado, estableciendo centros de diseño e ingeniería en el país, lo que les ha permitido contar con algunos de los complejos industriales que actualmente son referentes a nivel mundial. No obstante, para capitalizar las oportunidades en la cadena de proveeduría regional, tanto directa como en la prestación de servicios, se requiere elevar la calidad y las calificaciones técnicas de su capital humano, lo que se traducirá en nuevas inversiones de empresas proveedoras del sector.

El sector automotriz requiere de la formación de talento especializado para el uso de tecnologías en materia de diseño y manufactura de componentes; y de la colaboración entre la academia y la industria en proyectos que atiendan las demandas de esta última.⁴

Por lo anterior se plantea la implementación de dos laboratorios para la formación de Capital Humano en diseño, manufactura y automatización para la industria automotriz que contribuyan a impulsar transversal y horizontalmente: a) competencias, b) habilidades y c) conocimientos técnicos a personas a través de programas de formación del Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Puebla (ICATEP).⁵ Estos dos laboratorios serán en: a) Robótica Industrial con especialidad en Soldadura por Arco, y b) en Digitalización 3D y Manufactura Aditiva.

² Diez de las más importantes empresas de automóviles ensambladoras internacionales: Ford, General Motors, Chrysler, Nissan, Honda, Mazda, Audi, Volkswagen, BMW y Toyota; han decidido invertir en México por diversas ventajas competitivas.

³ *Agenda de Innovación de Puebla*, CONACYT 2014.

⁴ El *Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017* del Estado de Puebla (PED 2011-2018), a través de su "Programa Sectorial de Trabajo y Desarrollo Económico", en su objetivo 2 refiere aumentar la productividad y permanencia de las empresas establecidas en la entidad, definiendo para ello algunas estrategias. Una de ellas es la estrategia 2.1, que prioriza el acelerar y fortalecer el crecimiento de empresas instaladas en el estado de Puebla, a fin de detonar y dar certidumbre al empleo, estableciendo distintas líneas de acción, siendo importantes para este caso las: 2.1.5. que favorece el identificar las vocaciones productivas en las diferentes regiones del estado susceptibles a ser integradas a cadenas de suministro y de valor más amplias que les permitan a los productores poblanos acceder a nuevas tecnologías, mercados, incluyendo la exportación, y canales de distribución institucionales, y la estrategia 2.1.6., relacionada con la importancia de impulsar obras de infraestructura en áreas industriales existentes del Gobierno del Estado para la modernización y sustentabilidad de los mismos.

⁵ El ICATEP es un organismo estatal público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, sectorizado a la Secretaría de Competitividad, Trabajo y Desarrollo Económico (SECOTRADE) cuya normatividad, asistencia académica, técnica y pedagógica, se encuentran bajo los lineamientos de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y está dirigido para fomentar la capacitación para y en el trabajo, orientada a impulsar el desarrollo productivo de la entidad.

3. FINALIDAD Y PROPÓSITO DE LA DEMANDA

3.1 Finalidad

La presente Demanda Específica tiene como finalidad formar Recursos Humanos bajo el modelo de competencias laborales a través del uso de tecnologías de última generación para, de esta forma, satisfacer la demanda de capital humano especializado que requiere el sector automotriz en el estado de Puebla, que se encuentra altamente vinculado con las actividades económicas de la industria metalmecánica (SCIAN 332) y de plásticos (SCIAN 326).

3.2 Propósito

Fortalecer el sector automotriz en el estado de Puebla con infraestructura tecnológica, a través de la implementación de un Laboratorio de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco, y de un Laboratorio de Digitalización 3D y Manufactura Aditiva, que contribuyan a la formación de Recursos Humanos que requiere el sector, para reforzar la vinculación de éste con las actividades económicas de la industria metalmecánica y de plásticos ya que el estado es líder en la fabricación de automóviles y camionetas, partes de sistemas de frenado para vehículos y piezas metálicas troqueladas.

4. INDICADORES DE IMPACTO

- a) Incremento en el número de personas formadas en Robótica Industrial con especialidad en Soldadura por Arco, así como en Digitalización 3D y en Manufactura Aditiva para el sector automotriz en el estado de Puebla.
- b) Incremento en la inserción laboral generada por la especialización en Robótica Industrial con especialidad en Soldadura por Arco, en Digitalización 3D y en Manufactura Aditiva.
- c) Incremento en la capacidad de la infraestructura científica, tecnológica y de innovación destinada a la formación de Recursos Humanos especializados para la industria automotriz en el estado de Puebla.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Diseñar, equipar y poner en marcha un Laboratorio de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco, ubicado en la unidad Cholula; y un Laboratorio de Digitalización 3D y Manufactura Aditiva, situado en la unidad Oriental, ambos del Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Puebla (ICATEP).

5.2 Objetivos Específicos

- I. Desarrollar los Planes Estratégicos para el Laboratorio de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco y para el Laboratorio de Digitalización 3D y Manufactura Aditiva, que establezcan las acciones a tomar en el corto, mediano y largo plazo para garantizar su autosuficiencia.

- II. Desarrollar los Proyectos Ejecutivos para la adecuación de las instalaciones y equipamiento del Laboratorio de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco y del Laboratorio de Digitalización 3D y Manufactura Aditiva.
- III. Adaptar, equipar y poner en marcha el Laboratorio de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco y el Laboratorio de Digitalización 3D y Manufactura Aditiva en las unidades de Cholula y Oriental del ICATEP, respectivamente. Incluyendo la capacitación del personal que estará a cargo de la operación de los laboratorios.
- IV. Diseñar e implementar una estrategia operativa y administrativa para el Laboratorio de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco y del Laboratorio de Digitalización 3D y Manufactura Aditiva.
- V. Desarrollar los programas para la formación de Recursos Humanos con especialización en Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco, y en Digitalización 3D y en Manufactura Aditiva, ambos teniendo como base los requerimientos del sector empresarial automotriz del estado de Puebla.
- VI. Desarrollar una estrategia de vinculación del ICATEP con instituciones de educación media superior y superior, y con los sectores productivos y de gobierno, para la formación de Capital Humano en el Laboratorio de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco y en el Laboratorio de Digitalización 3D y Manufactura Aditiva.

6. PRODUCTOS ESPERADOS

- I. Plan estratégico de cada uno de los laboratorios: Laboratorio de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco y Laboratorio de Digitalización 3D y Manufactura Aditiva, enfocados a la industria automotriz, que incorporen las acciones a tomar en corto, mediano y largo plazo para alcanzar su autosuficiencia, bajo el modelo de capacitación del ICATEP. Cada plan deberá contener al menos los siguientes aspectos:
 - a) Misión y visión del Laboratorio.
 - b) Manuales de organización y de operación del Laboratorio.
 - c) Documento que contenga la estructura organizacional y descripción de puestos y funciones del Laboratorio.
 - d) Plan de desarrollo y factibilidad del Laboratorio, especificando los servicios que se ofrecerán y las fuentes de ingresos en sus distintas etapas de desarrollo.
 - e) Plan de sustentabilidad relacionado con los servicios y productos del Laboratorio.
 - f) Plan de desarrollo de competencias, el cual deberá especificar el perfil del personal del Laboratorio y de otras instituciones que participarán en cada una de las líneas de trabajo y desarrollo de competencias.
 - g) Estrategia operativa y administrativa para el Laboratorio, que permita optimizar los Recursos Humanos disponibles para su operación.
 - h) Estrategia de vinculación del ICATEP con instituciones de educación media superior y superior de la región y con sectores productivos y de gobierno, para la formación de Capital Humano en el Laboratorio.
- II. Proyecto ejecutivo de cada uno de los Laboratorios: Laboratorio de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco y del Laboratorio de Digitalización 3D y de Manufactura

Aditiva para la adecuación y equipamiento, que incorpore todos los insumos necesarios para el exitoso establecimiento y puesta en marcha de los laboratorios. Cada proyecto deberá incluir al menos lo siguiente:

- a) Diseño arquitectónico y/o de interiores
- b) Distribución de instalaciones
- c) Programa de adecuaciones
- d) Especificaciones de equipos requeridos que aseguren el eficiente desempeño del Laboratorio
- e) Cualquier otro aspecto indispensable para su exitosa habilitación y puesta en marcha

III. LABORATORIO DE ROBÓTICA INDUSTRIAL CON ESPECIALIDAD EN SOLDADURA POR ARCO establecido y puesto en marcha de acuerdo con las especificaciones señaladas en el proyecto ejecutivo que se solicita como entregables de la presente Demanda Específica (Producto Esperado II), el cual deberá contar con la capacidad para formar Recursos Humanos en materia de:

- a) Programación de trayectorias
- b) Diseño, simulación y automatización de procesos
- c) Manipulación de robot industrial integrado al proceso de soldadura

Se deberá incluir el inventario detallado, memorias fotográficas, así como las especificaciones de uso y manuales de operación de todos los equipos instalados en el Laboratorio.

IV. LABORATORIO DE DIGITALIZACIÓN 3D Y MANUFACTURA ADITIVA establecido y puesto en marcha de acuerdo con las especificaciones señaladas en el proyecto ejecutivo que se solicita como entregable de la presente Demanda Específica (Producto Esperado II), el cual deberá contar con la capacidad para formar Recursos Humanos en ingeniería inversa de digitalización 3D para la obtención y validación de modelos virtuales a partir de objetos físicos, que permita la optimización de modelos por medio de aplicaciones de escaneo.

El equipamiento especializado deberá tener la capacidad de impresión digital de prototipos simples y prototipos funcionales.

Se deberá incluir el inventario detallado, memorias fotográficas, así como las especificaciones de uso y manuales de operación de todos los equipos instalados en el Laboratorio.

V. Un programa para la formación de Recursos Humanos con especialización en Robótica Industrial con especialidad en Soldadura por Arco y un programa para la formación de Recursos Humanos en Digitalización 3D y en Manufactura Aditiva, ambos teniendo como base los requerimientos del sector empresarial automotriz del estado de Puebla.

VI. Plan para la puesta en marcha y demostración del funcionamiento de los Laboratorios de Robótica Industrial con Especialidad en Soldadura por Arco y del Laboratorio de Digitalización 3D y Manufactura Aditiva. Cada plan deberá incluir lo siguiente:

- a) Programa de capacitación para el personal que operará el Laboratorio.
- b) Programa de pruebas del funcionamiento del Laboratorio.

VII. Al menos cinco personas capacitadas para la operación de cada laboratorio.

VIII. Vinculaciones formalizadas con instituciones de educación media superior y superior de la región y con sectores productivos y de gobierno, necesarias para la formación de capital humano en cada uno de los laboratorios.

7. TIEMPO DE EJECUCIÓN

12 meses

8. MODALIDAD

D. Creación y Fortalecimiento de Infraestructura

9. USUARIO

Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Puebla (ICATEP).

10. CONSIDERACIONES PARTICULARES

- a) El proyecto deberá estructurarse al menos en dos etapas subsecuentes sin rebasar cada una de ellas una duración de un año y en su conjunto, el tiempo máximo establecido en la Demanda Específica. En la primera etapa se deberán incluir como entregables todos los productos relativos al diseño y planeación de los laboratorios de robótica industrial con especialidad en soldadura por arco y del laboratorio de digitalización 3D y manufactura aditiva (Productos Esperados I y II). La adecuación de los inmuebles y el equipamiento de los laboratorios deberán programarse a partir de la segunda etapa.
- b) Las propuestas deberán atender la Demanda en su totalidad, para lo cual deberán considerar en la integración del grupo de trabajo, las disciplinas o especialidades necesarias que aseguren una respuesta integral a los requerimientos establecidos en la presente Demanda.
- c) Los recursos solicitados al Fondo Mixto deberán ser congruentes con el alcance del proyecto.
- d) La propuesta deberá incluir un cronograma detallado en formato libre para la ejecución del proyecto, el cual se deberá incluir como Anexo. Para cada etapa se deberán indicar las metas, productos, actividades relevantes, responsables de ejecución, tiempos y recursos requeridos de acuerdo a lo que se especifica en la presente Demanda.
- e) Las propuestas de instituciones ubicadas fuera del estado de Puebla, deberán incluir dentro de su grupo de trabajo a instituciones, investigadores, académicos y estudiantes con los que cuenta la entidad.
- f) La institución proponente deberá tener la facultad legal suficiente y no tener impedimento normativo para hacer entrega al Usuario de la infraestructura y/o equipamiento generado con el proyecto, los cuales formen parte de los entregables descritos en la presente Demanda.
- g) La propuesta deberá incluir una carta del Usuario donde manifieste su participación durante la ejecución del proyecto en las etapas de desarrollo que así lo requieran.
- h) La propuesta deberá incluir una carta compromiso donde el Usuario garantice que los espacios requeridos para el establecimiento de los laboratorios estarán disponibles en tiempo y forma.

- i) El proponente deberá incluir como anexo de su propuesta los planos arquitectónicos y una memoria fotográfica para demostrar que cuenta con la información suficiente para desarrollar el proyecto.
- j) En el caso de propuestas presentadas por empresas se deberá contemplar invariablemente una aportación del Sujeto de Apoyo de al menos una cantidad igual al recurso solicitado al Fondo Mixto. Así mismo deberá considerar la contratación de una fianza que garantice el equivalente al 100% del monto total de los recursos otorgados en la etapa correspondiente y mantenerla actualizada durante la vigencia del Convenio de Asignación de Recursos.
- k) La institución proponente deberá manifestar el compromiso, mediante una carta firmada por el Director, Rector o titular de la institución, para llevar a cabo el programa de capacitación del personal que operará los laboratorios, sin que esto genere gastos al Fondo Mixto.

11. Contacto

Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Puebla

Francisco Javier Narro Robles
Director General
Teziutlán Sur #114 Col. La Paz
Puebla, Pue.
Correo electrónico proyectos.icatep@gmail.com
Teléfono: (222) 2-31-80-90

Mariana Silva González /Juan Carlos Martínez Ramírez
Supervisores Generales
Teziutlán Sur #114 Col. La Paz
Puebla, Pue.
Correo electrónico proyectos.icatep@gmail.com
Teléfono: (222) 2-31-80-90