

**FONDO MIXTO CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA  
CONVOCATORIA OAX-2018-02**

**“FORTALECIMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL EN EL  
ESTADO DE OAXACA”**

**DEMANDA ESPECÍFICA**

**DEMANDA OAX-2018-02-01**

DISEÑO Y ESTABLECIMIENTO DEL CENTRO DE INNOVACIÓN Y NEGOCIOS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE OAXACA.

**1. PRIORIDAD Y DEMANDA ESTRATÉGICA ATENDIDA**

**Prioridad**

1) Impulsar el desarrollo tecnológico, científico y la innovación hacia el aprovechamiento productivo de las potencialidades de las distintas regiones del Estado, en sectores estratégicos.

**Demanda Estratégica**

4) Fortalecimiento de la competitividad del sector agroindustrial en el Estado de Oaxaca, mediante la innovación tecnológica.

**2. ANTECEDENTES**

Oaxaca es el quinto estado más grande a nivel nacional, con una extensión territorial de 95,364 km<sup>2</sup>. Se trata de una entidad cuyas características geográficas contribuyen a que exista una alta dispersión poblacional, lo cual repercute en el desarrollo social y económico de la región<sup>1</sup>. La actual situación de Oaxaca está caracterizada por altos niveles de pobreza; rezagos en vivienda, salud, educación, alimentación y seguridad social; pérdida de empresas y empleos formales; baja productividad de la mano de obra; crecimiento de la informalidad; caída de la inversión extranjera directa; bajos niveles de penetración bancaria, entre otros<sup>2</sup>.

El estado ocupa los últimos lugares en lo que respecta a desempeño económico, competitividad, infraestructura, transparencia y eficiencia gubernamental; y presenta severas condiciones de atraso en casi todos los indicadores evaluados por el Plan Estatal de Desarrollo, en comparación con la mayoría de las entidades del país<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Estado de Oaxaca. (s.f.). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Oaxaca*. Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM20oaxaca/mediofisico.html>

<sup>2</sup> Gobierno del Estado de Oaxaca. (2016). *Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 de Oaxaca*. Recuperado de <http://www.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/08/PED-2016-2022-Oaxaca.pdf>

<sup>3</sup> Ibid., p. 118.

De acuerdo con el Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013<sup>4</sup>, la entidad se ubica en la 30ª posición de las 32 entidades del país. Entre los principales indicadores se reporta lo siguiente: Oaxaca está en la 28ª posición en infraestructura académica y de investigación; 27ª posición en inversión en ciencia, tecnología e innovación; 29ª posición en productividad científica e innovadora; así como 31ª posición en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

La actual administración de Oaxaca estableció cinco ejes rectores de desarrollo, con el propósito de ejecutar nuevas estrategias que permitan transformar la condición social, económica y humana, siendo uno de ellos el Eje 4 “Oaxaca Productivo e Innovador”. Éste destaca el desarrollo de cadenas productivas y de valor, para traducirlas en oportunidades de trabajo, atracción de inversiones y mejora de ingresos de las y los oaxaqueños. Se plantea también el impulso a la cultura del emprendimiento, donde el gobierno brinde las facilidades y condiciones para que los oaxaqueños generen sus propias fuentes de empleo e innovación<sup>5</sup>.

Esta iniciativa se apega a los alcances planteados por el *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*<sup>6</sup> en una de sus estrategias transversales, titulada “Democratizar la Productividad”, la cual propone que las oportunidades y el desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población.

La entidad contribuye con el 1.5 % al PIB del país, ubicándose en el lugar número 22<sup>7</sup>. De su aportación, el 6.3 % corresponde a actividades primarias (agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, caza y pesca); el 25.2 % a actividades secundarias (minería; generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; construcción; e industria manufacturera) y el 68.5 % restante, a actividades terciarias (comercio y servicios)<sup>8</sup>. La actividad agrícola, particularmente, registra una de las producciones más variadas de nuestro país, teniendo como productos representativos más producidos el mango (con 141, 082 toneladas), la miel (con 4,150 toneladas), el mezcal (con 2 millones de litros), el café (con 66,451 toneladas) y el limón persa (con 185,830 toneladas)<sup>9</sup>. A los anteriores se suman el cacao, los pastos, el maíz, el hilo de la seda, la caña de azúcar y la papaya, como productos relevantes y destacados.

Las oportunidades de crecimiento y desarrollo de dichos productos, se ven afectadas por una serie de problemáticas. Para el caso del mezcal, la industria artesanal está fuertemente basada en la comercialización del producto a granel, con una alta presencia de intermediarios que acopian, homogenizan y envasan el producto para su venta. Esta relación representa un problema para la cadena productiva, a la cual le falta optimización, dirección y formalización. Particularmente, se observa la existencia de pequeños palenques artesanales, de baja eficiencia, descapitalizados, con

<sup>4</sup> Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. (2013). *Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI*. Pág. 45. Recuperado de [http://foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/ranking\\_2013.pdf](http://foroconsultivo.org.mx/libros_editados/ranking_2013.pdf)

<sup>5</sup> Gobierno del Estado de Oaxaca. (2016), Op. cit.

<sup>6</sup> Gobierno de la República. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Pág. 22. Recuperado de <http://www.inedec.gob.mx/files/PND.pdf>

<sup>7</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2017, diciembre 6). *Comunicado de Prensa Número 536/17. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2016*. Recuperado de [http://www.indetec.gob.mx/2015/wp-content/uploads/e-Financiero/351/Evolucion/BoletinNo351\\_3.pdf](http://www.indetec.gob.mx/2015/wp-content/uploads/e-Financiero/351/Evolucion/BoletinNo351_3.pdf)

<sup>8</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2016). *PIB- Entidad Federativa, anual*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/default.aspx>

<sup>9</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA]. (2017, octubre 24). *Oaxaca, sólido productor agrícola y gastronómico*. Recuperado de <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/oaxaca-solido-productor-agricola-y-gastronomico?idiom=es>

mínima organización productiva y muy bajo nivel de inserción al mercado y cohesión social<sup>10</sup>. Por esto, se requiere de capacitación y de una transformación de la cadena de valor enfocada a la Industria 4.0, la cual permita a los palenqueros mejorar y estandarizar sus prácticas de producción, promoción y venta, así como incentivos que permitan costear las certificaciones necesarias para acreditar las normas básicas de sanidad y regulación que avalen el origen y la calidad del mezcal, para así instituirlo como un producto legalizado capaz de introducirse de manera competitiva en el mercado nacional e internacional.

Por otra parte, el estado ocupa el tercer lugar en superficie sembrada (139,674.11 ha) y cosechada de café (110, 020.18 ha)<sup>11</sup>, sin embargo, la producción y el rendimiento se mantienen por debajo del potencial, debido a una serie de circunstancias. Primero, ante la existencia de cafetales viejos, que superan los 20 años de explotación<sup>12</sup>, y a la escasa asistencia técnica en el manejo agrotécnico del cultivo. Igualmente, en el proceso de post-cosecha, los productores oaxaqueños muestran el uso de técnicas de producción obsoletas, apoyadas en actividades rústicas manuales y semi-mecanizadas que comprometen la calidad del café, poniendo en riesgo la satisfacción de los exigentes estándares de calidad del mercado internacional (tamaño, forma, color, aroma, limpieza, acidez, entre otros). En este sentido, se vuelve urgente elevar las calificaciones técnicas del capital humano productor de café, y estandarizar los procesos de producción y transformación para un mejor control de calidad en la búsqueda de producir café superior. Esto exige la inserción de tecnología operacional que permita transformar procesos tradicionales en procesos más innovadores y productivos, cuyo valor se vea incrementado por nuevas formas de diseñar, cosechar, comunicar y vender el café.

La vejez de las plantaciones y la necesidad de estandarizar el proceso de producción, es una situación que es compartida en el caso del cacao, el cual también ha padecido debido a plagas y enfermedades<sup>13</sup>. Dicha situación reduce los de por sí bajos niveles de producción que tiene Oaxaca y compromete su competitividad en el mercado, al igual que su consumo. Con respecto a éste, se estima que para 2030, el consumo nacional aumentará de 65.15 a 77.86 miles de toneladas (Mt) y que la producción nacional se incrementará de 26.86 a 47.54 Mt. Este crecimiento resulta no sólo relevante, sino necesario, ya que actualmente satisface tan sólo el 41.22 % de los requerimientos nacionales a través de la producción interna, lo cual lleva a una dependencia de importaciones provenientes de otros países como Ecuador, Costa de Marfil, República Dominicana, Colombia y Ghana<sup>14</sup>. En este sentido, se abre la oportunidad para que Oaxaca incremente y fortalezca su rol como productor de cacao, y se adquiere la obligación de reenfocar las cadenas productivas bajo un modelo más inteligente, ágil, completo e interconectado que permita potenciar las fortalezas del cacao, desde la captación de la materia prima, hasta su comercialización, más allá del consumo básico y local.

<sup>10</sup> Palma, F., Pérez, P., y Meza, V. (2016). *Diagnóstico de la Cadena de Valor Mezcal en las Regiones de Oaxaca*. Recuperado de <http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/04/Perfiles/AnexosPerfiles/6.%20CV%20MEZCAL.pdf>

<sup>11</sup> Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2017). *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola*. Recuperado de <http://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>

<sup>12</sup> Cruz, S., y Torres, G. (2016). *Caracterización del agroecosistema cafetalero en la Sierra Sur de Oaxaca*. Recuperado de [http://www.eorfan.org/handbooks/Handbook\\_Quimica\\_Biologia\\_y\\_Agronomia\\_T1V1/Particiones/13.pdf](http://www.eorfan.org/handbooks/Handbook_Quimica_Biologia_y_Agronomia_T1V1/Particiones/13.pdf)

<sup>13</sup> Ocampo Brondo, E. G., Ríos Barba, J. I., y Soria Luna, Z. B. (2012, mayo 31). *La producción de Cacao en México. Investigación del cacao en México*. Recuperado de <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/12/la-produccion-del-cacao-en-mexico.pdf>

<sup>14</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA]. (2017). *Planeación Agrícola Nacional 2017-2030. Cacao Mexicano*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256425/B\\_sico-Cacao.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/256425/B_sico-Cacao.pdf)

Para algunos de los productos más representativos de Oaxaca, es evidente que las actividades primarias y secundarias tienen un enorme potencial, pero que no parece ser satisfecho por el nivel de desarrollo y producción. Por ello, el gobierno de Oaxaca ha establecido:

Fortalecer las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras y acuícolas en Oaxaca, con el propósito de incrementar los empleos en el sector y garantizar la seguridad alimentaria de la población. Adicionalmente, es importante elevar los niveles de gestión de calidad y organización empresarial para la identificación y desarrollo de las cadenas productivas generadoras de valor, a efecto de que sean competitivas en los mercados nacionales e internacionales<sup>15</sup>.

El gobierno estatal ha establecido entre sus sectores estratégicos el sector Agroindustrial, Café y Mezcal<sup>16</sup>. Estos sectores tienen relación directa con las actividades primarias y secundarias, donde resulta necesario y apremiante incrementar la actividad, para así mejorar los indicadores pertinentes. La reactivación de las actividades productivas podría incidir sobre la mejora de las problemáticas previamente descritas, convirtiendo a Oaxaca en un foco de atención donde confluyan las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico que otros estados del país ya tienen.

Por lo anterior se requiere el diseño, implementación y validación de un modelo que considere el establecimiento de un Centro de Innovación y Negocios del Sector Agroindustrial de Oaxaca, sustentado en el desarrollo tecnológico a través de la intensificación de procesos de manufactura 4.0, y el desarrollo de tres plantas piloto que fortalezcan las cadenas productivas de café, mezcal y cacao que revitalicen el sector agroindustrial. Se trata de una iniciativa que se enfocará en productos estratégicos para la entidad, cuyo fortalecimiento mediante el apoyo del gobierno, instituciones de investigación y enseñanza, empresas y la sociedad en general, incidirá en el nivel social y económico, proporcionando las herramientas necesarias al estado para posicionarse como un referente en materia de tecnología, productividad y desarrollo.

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

#### **3.1 Finalidad**

Incrementar la competitividad del sector agroindustrial del estado de Oaxaca, a través de la incorporación de impulsores tecnológicos provenientes de Centros de Investigación e instituciones de educación afines, con la participación del gobierno, sector privado y sector social, para generar procesos innovadores y nuevas fuentes de empleo, que detonen en productos de mayor valor agregado y permitan incidir sobre el desarrollo económico y social de la entidad.

#### **3.2 Propósito**

Establecer el Centro de Innovación y Negocios del Sector Agroindustrial de Oaxaca y desarrollo de tres plantas piloto, que permitan potenciar las cadenas de valor de los productos agroindustriales estratégicos del estado de Oaxaca: café, mezcal y cacao.

<sup>15</sup> Gobierno del Estado de Oaxaca. (2016), Op. cit., p. 12.

<sup>16</sup> *Ibíd.*, p. 119.

#### 4. INDICADORES DE IMPACTO

- a) Incremento en la inversión estatal en Investigación, Desarrollo e Innovación, I+D+i.
- b) Incremento del PIB agroindustrial del estado de Oaxaca.
- c) Número de servicios gestionados en beneficio del sector agroindustrial del estado.
- d) Número de productores oaxaqueños vinculados al Centro y a las plantas piloto.
- e) Modelo desarrollado para tres plantas piloto de productos agroindustriales estratégicos del estado de Oaxaca: café, mezcal y cacao.

#### 5. OBJETIVOS

##### 5.1 Objetivo General

Establecer un Centro de Innovación y Negocios del Sector Agroindustrial de Oaxaca, y desarrollar e implementar un modelo para tres plantas piloto que fortalezcan las cadenas productivas de café, mezcal y cacao, e impulsen el sector agroindustrial en Oaxaca.

##### 5.2 Objetivos Específicos

- I. Establecer el Centro de Innovación y Negocios del Sector Agroindustrial de Oaxaca, basado en el modelo de la cuádruple hélice para la innovación.
- II. Realizar un diagnóstico del potencial productivo del estado de Oaxaca, para identificar los sectores y productos agroindustriales de mayor potencial y de mayor impacto social en generación de empleos dignos.
- III. Desarrollar el modelo de tres plantas piloto en las cadenas productivas de café, mezcal y cacao. Este modelo deberá partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico descrito en el objetivo específico II.
- IV. Desarrollar un plan de vinculación con Centros de Investigación, Instituciones de Educación Superior, dependencias de gobierno y organismos empresariales, a través de convenios de colaboración, para la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el sector agroindustrial.
- V. Identificar las necesidades y oportunidades de vinculación y desarrollo entre dependencias estatales y nacionales relacionadas con el equipamiento de laboratorios para investigación y desarrollo tecnológico, en los sectores y productos agroindustriales definidos como estratégicos para el estado de Oaxaca.

#### 6. PRODUCTOS ESPERADOS

- I. Centro de Innovación y Negocios del Sector Agroindustrial de Oaxaca establecido, que incluya los siguientes elementos:
  - a) Plan Estratégico y Modelo de Negocios.



- b) Estrategia de fomento, captación, evaluación y seguimiento de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, orientados a detonar y fortalecer el sector agroindustrial del estado de Oaxaca.
  - c) Programa de difusión y divulgación de los resultados e impactos generados.
  - d) Modelo de Operación que incluya manuales de procesos y procedimientos.
- II. Documento con el diagnóstico del potencial productivo agroindustrial del estado de Oaxaca, con la definición de sectores y actividades productivas de alto impacto en el corto, mediano y largo plazo.
- III. Modelo de las tres plantas piloto en las cadenas productivas de café, mezcal, cacao, desarrollado a partir del diagnóstico señalado como producto esperado II, que incluya para cada planta:
- a) Innovación tecnológica de procesos.
  - b) Desarrollo y transferencia de tecnología.
  - c) Oportunidad y necesidad productiva que se cubre.
  - d) Estudio de mercado y del producto atendido.
  - e) Propuesta de ubicación y plano de diseño arquitectónico.
  - f) Diseño organizacional de la planta, con descripción de sus áreas y actividades.
  - g) Diseños industriales y desarrollo del plan de ingeniería, que contemple el equipamiento y maquinaria necesaria.
  - h) Plan de producción con descripción técnica de la capacidad, certificación y el proceso realizado, apoyado por un diagrama de flujos, así como de pruebas de escalamiento industrial.
  - i) Plan de negocios que incluya la comercialización de los productos agroindustriales.
  - j) Reporte de inversión y costos.
  - k) Expedientes técnicos para la protección intelectual de los nuevos procesos y productos.
  - l) Pruebas y validación de líneas de producción y nuevos productos.
  - m) Plan de capacitación a recursos humanos, con enfoque a los operadores de la planta y a los productores de la región con los que se vinculen.
- IV. Plan de vinculación con Centros de Investigación, Instituciones de Educación Superior, dependencias de gobierno y organismos empresariales, para la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el sector agroindustrial, que incluya los siguientes elementos:
- a) Estrategias de asociación y/o participación.
  - b) Estrategias para la integración de grupos multidisciplinarios, para la asignación de tareas.
- V. Convenios de colaboración formalizados con Centros de Investigación, Instituciones de Educación Superior, dependencias de gobierno y organismos empresariales del estado, para la realización de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el sector agroindustrial.

- VI. Documento con el diagnóstico de necesidades y oportunidades de vinculación y desarrollo entre dependencias estatales y nacionales relacionadas con el equipamiento de laboratorios para investigación y desarrollo tecnológico, en los sectores y productos agroindustriales definidos como estratégicos para el estado de Oaxaca.

## 7. TIEMPO DE EJECUCIÓN

18 meses

## 8. MODALIDAD

B. Desarrollo e Innovación Tecnológica

## 9. USUARIO

Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Pesca y Acuicultura (SEDAPA)

## 10. CONSIDERACIONES PARTICULARES

- a) El proponente deberá ser una institución de reconocido prestigio, orientada al desarrollo tecnológico en materia agroindustrial y de manufactura en máquinas, equipos y procesos, con alta experiencia en vinculación con sectores productivos diversos y experiencia probada en la integración y operación de redes de trabajo colaborativo.
- b) Las propuestas deberán atender la Demanda Específica en su totalidad, para lo cual deberán considerar la integración de un grupo de trabajo conformado por investigadores y profesionales de instituciones nacionales, expertos en el área agroindustrial y de tecnologías de la manufactura, que aseguren una respuesta integral a los requerimientos establecidos en la Demanda.
- c) El proyecto deberá estructurarse en dos etapas, sin que, en conjunto, superen el tiempo establecido en la Demanda Específica. No se aceptarán propuestas de una sola etapa. Para cada una de las etapas se deberán indicar las metas, productos, actividades relevantes, tiempos y recursos requeridos de acuerdo con lo que se especifica en la Demanda.
- d) En la primera etapa se deberán incluir como entregables los productos relativos al:
  - i. Establecimiento del Centro de Innovación y Negocios del Sector Agroindustrial de Oaxaca.
  - ii. Diagnóstico del potencial productivo del estado de Oaxaca.
  - iii. Modelo de las tres plantas piloto (café, mezcal, cacao).
- e) En la segunda etapa se deberán incluir los entregables siguientes:
  - iv. Plan de vinculación con Centros de Investigación, Instituciones de Educación Superior, dependencias de gobierno y organismos empresariales.
  - v. Convenios de colaboración formalizados con Centros de Investigación, Instituciones de Educación Superior, dependencias de gobierno y organismos empresariales.

- vi. Diagnóstico de necesidades de equipamiento de las instituciones colaboradoras del Centro y del modelo de las plantas piloto.
- f) La propuesta deberá considerar esquemas de participación de productores oaxaqueños del sector agroindustrial, en las etapas de desarrollo del proyecto que así lo requieran.
  - g) En la propuesta se deberán especificar los mecanismos de transferencia al Usuario para cada uno de los productos esperados.
  - h) El monto máximo que podrá solicitarse al Fondo Mixto en la propuesta será de hasta \$17'000,000.00 (Diecisiete millones de pesos, 00/100 M.N.).

## 11. CONTACTO

Dr. Carlos Grau López

Secretario de Desarrollo Agropecuario, Pesca y Acuicultura

Centro Administrativo del Poder Ejecutivo y Judicial "General Porfirio Díaz, Soldado de la Patria"

Edificio: Gral. Heliodoro Charis Castro, Av. Gerardo Pandal Graff, No. 01, Reyes Mantecón

San Bartolo Coyotepec, Centro, Oaxaca, C.P. 71257

Tel. (951) 50 1 69 00

Correo electrónico: [sedapasecretariaparticular@gmail.com](mailto:sedapasecretariaparticular@gmail.com)