



FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CONACYT - GOBIERNO DEL ESTADO DE SONORA

CONVOCATORIA 2014-01

DEMANDAS ESPECÍFICAS

ÁREA 1. CADENA AGROALIMENTARIA.

Demanda 1.1. Proyecto ejecutivo para la creación de una institución de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que fortalezca las capacidades del sector vitivinícola e implementación de un laboratorio de enología en el Estado de Sonora.

Modalidad D. Creación y Fortalecimiento de Infraestructura.

ANTECEDENTES

Por su ubicación geográfica, extensión y condiciones climáticas, el Estado de Sonora posee excelentes características para convertirse en una potencia agroalimentaria, considerándose actualmente un productor importante en el contexto nacional y líder en algunos productos como: trigo, papa, uva, espárrago, entre otros.

Los productos agrícolas sonorenses destacan en muchos casos por su alta calidad, la uva producida en la Costa de Hermosillo, Pesqueira y Caborca, alcanza en algunos casos los estándares de calidad más exigentes, siendo exportada a mercados como el del Reino Unido, Estados Unidos de Norteamérica y Japón. Sin embargo, muy pocos de estos productos tienen un grado importante de transformación; generalmente se comercializan en fresco, con muy poco valor agregado. Por estas razones, la industrialización de productos agrícolas se presenta como una oportunidad importante para el Estado de Sonora.

En el caso de la vid de mesa, Sonora cuenta con alrededor de 20,000 hectáreas dedicadas a este cultivo, que producen más de 200,000 toneladas anuales, con un valor que supera los 4,000 millones de pesos. En cambio, Baja California dedica poco más de 3,500 hectáreas a la vid vinífera, que producen alrededor de 23,000 toneladas. Prácticamente la totalidad se dedica a la producción de vino, por lo que el valor de la producción supera los 1,500 millones de pesos.

Los datos señalados en el párrafo que antecede indican claramente que la transformación del cultivo en vino significa un enorme incremento en su valor comercial, además de un mayor beneficio tanto económico como social. La industrialización del cultivo se traduce en un mayor número de empleos y una mejor remuneración para los mismos.

El mercado del vino en México se encuentra en franca expansión: entre 2004 y 2009 el valor de las ventas de vino pasó de 4,200 a 10,500 millones de pesos, que representa un crecimiento del 20% anual. Sin embargo, el consumo per cápita en nuestro país sigue siendo muy bajo dentro de América Latina, superando apenas los 650 mililitros, mientras que en Brasil se consumen 2 litros, en EE.UU. 8 litros, en Chile 15 litros y Argentina 23 litros, al igual que en España, mientras que en Francia e Italia el consumo es de 45 litros, sólo por mencionar algunos países consumidores de vino. Estos datos, dejan como resultado el indicador del gran potencial de crecimiento que todavía tiene el consumo de vino en México, por su elevado número de habitantes.

Actualmente, el principal Estado productor de vino en México es Baja California, el cual está encontrando en los últimos años fuertes problemáticas para expandir la actividad. Esto debido al agotamiento de los suelos, así como a la sobre explotación de las cuencas hidrológicas. Estos problemas han derivado en escasez de nuevas tierras de cultivo e intrusión salina en sus mantos acuíferos, impidiendo el crecimiento del valle y amenazando la sustentabilidad de esta región vitivinícola. Así, los productores se han visto obligados a buscar nuevas tierras para este cultivo, e incluso a estudiar la adaptabilidad de la vid en regiones que tradicionalmente no son vitivinícolas, como el caso de Guanajuato, Aguascalientes, Querétaro y Zacatecas. Este es también el caso de Sonora, donde se han comenzado a estudiar regiones que potencialmente ofrecen las condiciones necesarias para convertirse en nuevos polos vitivinícolas, que se sumen a la oferta nacional y ayuden a aliviar el déficit que presenta la balanza comercial. De manera específica, estudios anteriores han demostrado que en la región de Cananea existe la posibilidad de producir vino de alta calidad, capaz de competir en los segmentos más altos del mercado, sin embargo, la naciente industria vitivinícola del Estado requiere un fortalecimiento a través de la construcción de capacidades que le permitan desarrollarse adecuadamente y competir con regiones de renombre en el mercado nacional, como el Valle de Guadalupe y la región de Parras, Coahuila.

En este sentido, resulta necesario ejecutar acciones para fortalecer la naciente industria vitivinícola de Sonora, que permita en el corto plazo la inscripción ante las autoridades competentes de una *Denominación de Origen* que proteja y regule el vino producido en la entidad, ya que esto permitirá salvaguardar el nombre de la región y contribuir a la obtención de beneficios económicos y sociales para una zona que demanda la diversificación de actividades productivas y la generación de valor agregado.

El desarrollo de una nueva área vitivinícola en el norte del Estado se considera una innovación disruptiva para Sonora, que ha empezado a dar sus primeros frutos con la instalación de una inversión privada de relevancia en la zona, generando importantes fuentes de empleo para los lugareños. Actualmente ya existe una empresa pionera que cuenta con un campo de alrededor de 40 hectáreas, que ha generado más de 20 empleos permanentes. En periodos de plantación ha llegado a emplear a 100 personas y por las actividades propias de la industria, siempre existen tareas que requieren personal adicional, como deshoje, selección de racimos, vendimia, poda, etc.

Por lo anterior, es una necesidad del Gobierno del Estado de Sonora continuar con los esfuerzos que se han venido realizando para consolidar la industria vitivinícola desde una perspectiva de política pública. El desarrollo de un proyecto ejecutivo para la creación de una institución de investigación, desarrollo e innovación que fortalezca al sector vitivinícola, así como la implementación de un laboratorio de enología especializado para el estudio de jugos, mosto y vinos, fortalecerán la industria vitivinícola y contribuirá al establecimiento de nuevas empresas interesadas en este negocio, con los consiguientes beneficios económicos y sociales.

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer el sector vitivinícola a través del desarrollo de un proyecto ejecutivo para la creación de una institución de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que fortalezca al sector vitivinícola y la implementación de un laboratorio de enología orientado al estudio de jugos, mosto y vinos en el Estado de Sonora.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desarrollar un proyecto ejecutivo para la creación de una institución de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que fortalezca al sector vitivinícola.
2. Fortalecer la infraestructura científica y tecnológica del Estado de Sonora a través del diseño y equipamiento de un laboratorio de enología para el estudio de jugos, mosto y vinos.
3. Diseñar e implementar programas para el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de los recursos humanos que requiere el sector vitivinícola.
4. Promover la vinculación del laboratorio de enología con instituciones nacionales e internacionales y los sectores social, productivo y de gobierno, a fin de atender los problemas y necesidades del sector vitivinícola en el Estado de Sonora.

PRODUCTOS ESPERADOS

1. Proyecto ejecutivo que considere todas las etapas de creación para una institución de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que fortalezca las capacidades de la industria vitivinícola en el Estado de Sonora.
2. Proyecto de obra civil que contemple los espacios físicos de investigación y desarrollo tecnológico que garantice la operación adecuada de la Institución.
3. Plan de negocios que incluya análisis de factibilidad y riesgo, modelo de sustentabilidad financiera y plan de inversión requerida en el corto, mediano y largo plazo para la Institución.
4. Laboratorio de enología con equipamiento especializado para el estudio de jugos, mosto y vinos. Dentro de equipamiento se deberá considerar el necesario para la realización de microvinificaciones que permitan el estudio de variedades y ensamblajes y equipo multianálisis de jugo, mosto y vino.
5. Estructura organizacional y descripción de puestos y funciones del laboratorio de enología.
6. Manual de organización y de procedimientos del laboratorio de enología.
7. Vinculaciones formalizadas con instituciones nacionales e internacionales y los sectores social, productivo y de gobierno, a fin de atender los problemas y necesidades del sector vitivinícola en el Estado de Sonora.
8. Recursos humanos capacitados en técnicas avanzadas de vitivinicultura.

INDICADORES DE IMPACTO

1. Número de personas capacitadas en técnicas avanzadas de vitivinicultura.
2. Número de empleos generados en el sector vitivinícola en el Estado de Sonora.

3. Número de nuevas empresas vitivinícolas establecidas en el Estado de Sonora.

TIEMPO DE EJECUCIÓN

El desarrollo del proyecto no deberá exceder el tiempo de 12 meses.

PARTICULARIDADES DE LA DEMANDA

1. Las propuestas deberán atender la demanda específica en su totalidad, para lo cual deberán considerar en la integración del grupo de trabajo, las disciplinas o especialidades requeridas que aseguren una respuesta integral a los requerimientos establecidos en la demanda, es decir la generación de todos los productos especificados en la misma.
2. El proponente deberá especificar y demostrar las capacidades técnicas de los miembros de su equipo de trabajo en las áreas de investigación que requiere la demanda específica.
3. El desarrollo de infraestructura, diseño y equipamiento científico y tecnológico, deberán contar con la supervisión del enlace de la presente demanda.
4. Los recursos solicitados deberán ser congruentes con el alcance del proyecto y con la estrategia de desarrollo del proyecto.
5. Las propuestas de instituciones ubicadas fuera del Estado de Sonora, deberán contemplar la participación de instituciones locales.
6. La institución proponente deberá demostrar la proyección que garantice la sustentabilidad económica del laboratorio de enología.
7. Se deberá verificar que no exista por parte del proponente, impedimento normativo para otorgar o recibir una parte o el total de los activos adquiridos y la infraestructura derivada del proyecto.
8. Para la instalación del laboratorio de enología, el proponente deberá acreditar la propiedad o posesión de un inmueble libre de gravamen con una superficie mínima de 3,200 m², y la cual será la base para el desarrollo del proyecto, dicho inmueble deberá estar ubicado en el Parque Industrial de Cananea en el Estado de Sonora y cuyo valor sea del orden de los \$6'000,000.00 (Seis millones de pesos 00/100 M.N).
9. En caso de que se cuente con la posesión del predio esta se deberá acreditar a través de la figura de Comodato y estableciendo una vigencia mínima de 20 años prorrogables por el mismo periodo de tiempo.
10. En caso de propiedad esta deberá acreditarse con el instrumento jurídico correspondiente.
11. El Sujeto de Apoyo deberá considerar el gasto correspondiente para el pago de supervisión de la obra hasta por un monto de 3% del monto total del apoyo correspondiente para el desarrollo de infraestructura.

USUARIO

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Sonora.

RESPONSABLE DE LA DEMANDA

Lic. Yuria Alejandra Leyva Chávez
Directora de Investigación y Desarrollo Humano
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Sonora
Tel. 662 259 6197
Correo electrónico: yleyva@economiasonora.gob.mx

ÁREA 6. MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

Demanda 6.1. Estudio geológico, estructural y caracterización del carbón antracítico de la región central del Estado de Sonora.

Modalidad A. Investigación Científica A2) Aplicada.

ANTECEDENTES

La Cuenca Carbonífera de Sabinas (Coahuila), se distingue por ser la región productora de carbón por excelencia ya que provee de este mineral a la industria eléctrica y metalmeccánica, sin embargo, existe un consenso sobre la necesidad de ampliar las áreas de exploración a otras partes del territorio nacional por su importancia económica y energética, a sitios donde los ambientes sedimentarios antiguos y los procesos diagenéticos-catagenéticos hayan sido propicios para la acumulación, transformación y maduración de la Materia Orgánica Sedimentaria (MOS).

Los Estados de Oaxaca y Sonora son zonas donde éste benefactor ha sido prospectado, sin dejar de lado los Estados de Chihuahua, Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco y Nuevo León, en los cuales se describen indicios de este mineral sin contar con una explotación económicamente importante¹.

La extracción de carbón en el Estado de Sonora está a punto de terminar, a causa de la aplicación de normativas dirigidas al carbón de rango bituminoso, lo que ha provocado una baja producción y la posibilidad de cierre de la pequeña y mediana minería, sumando el aspecto de seguridad implementado en el Reglamento de la Norma Mexicana en materia del gas asociado a los yacimientos de carbón vigente.

La exploración y explotación de los mantos y cuerpos irregulares de carbón en el Estado de Sonora representan una oportunidad para incrementar la producción nacional de carbón con miras a aprovechar sustentablemente este recurso fósil, algo que significativamente coadyuvaría al desarrollo económico y social de la región carbonífera en cuestión y que hace menos dependiente a nuestro país de la importación de este recurso estratégico.

Técnicamente es factible diferenciar al carbón antracítico del carbón bituminoso y con ello garantizar la extracción del carbón en el Estado de Sonora, esta demanda pretende coadyuvar a que Sonora siga contribuyendo a la extracción de carbón para abastecer las necesidades nacionales, además de mantener las fuentes de empleo en las diferentes cuencas carboníferas del Estado, en las cuales se definirán los factores geológicos y fisicoquímicos que controlan las propiedades del carbón, buscando que los resultados apoyen el control de la calidad del carbón, en comparación con el extraído en otras regiones del país.

Independientemente de la importancia que el carbón tiene, y a razón de la necesidad imperante de encontrar nuevos depósitos económicamente rentables, existe también un aspecto que recientemente ha tomado mucha fuerza en este tipo de yacimientos y que es

¹ Corona-Esquivel, R., Tritlla, J., Benavides-Muñoz, M.E., Piedad-Sánchez, Noé y Ferrusquía-Villafranca, I., 2006. Geología, estructura y composición de los principales yacimientos de carbón mineral en México, Sociedad Geológica Mexicana, Tomo LVIII, núm. 1, p. 141-160.; SGM (Servicio Geológico Mexicano), 2013, ¿Qué es el carbón mineral?, http://www.sgm.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=167&Itemid0126; Wallace, R.B., 2009, El carbón en México. Revista Economía Informa, Facultad de Economía, UNAM, núm. 359, p. 130-160.

la seguridad, debido a que el gas hidrocarbonado desprendido (metano principalmente) ha ocasionado varios accidentes fatales, dada su explosividad.

Uno de los yacimientos más importantes de carbón en Sonora se encuentra en el área de San Javier, a 140 km al este de la ciudad de Hermosillo, Sonora, ubicada en el este central del Estado de Sonora y en la porción oeste de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental².

Por lo mencionado con anterioridad, es fundamental realizar una caracterización de los yacimientos de carbón y el gas asociado de las regiones de San Javier, San Antonio y Tecoripa, ubicadas en el centro del estado de Sonora.

OBJETIVO GENERAL

Caracterización de los yacimientos de carbón en la región central del Estado de Sonora mediante herramientas estructurales, geoquímicas y petrográficas que permita al subsector de la minería contar con información fehaciente sobre las áreas y el mineral, de utilidad para la producción de carbón.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar la caracterización geológico-estructural de las zonas carboníferas de San Javier, San Antonio y Tecoripa, que sirvan como base para estudios geotécnicos de estabilidad de taludes y/o mecánica de rocas más particulares.
2. Caracterizar regional, petrográfica y geoquímicamente, el carbón, y en su caso el gas asociado, de los yacimientos de San Javier, San Antonio y Tecoripa en el Estado de Sonora, a través de técnicas y metodologías como el Poder Reflector de la Vitrinita, análisis maceral y biomarcadores, para diferenciarlo de otros carbones que se extraen de otras regiones del país.

PRODUCTOS ESPERADOS

1. Estudio geológico-estructural de cada una de las zonas carboníferas de la Región Central del Estado de Sonora de San Javier, San Antonio y Tecoripa, que incluya:
 - a) Un análisis (basado en cartografía geológica, imágenes de satélite, fotografías aéreas, etc.) del plano geológico regional con la distribución espacial de los afloramientos de unidades estratigráficas, la descripción de la columna estratigráfica representativa, las fallas y los lineamientos estructurales principales.
2. Caracterización geoquímica y petrográfica de las zonas carboníferas de las regiones de San Javier, San Antonio y Tecoripa en la región central de Sonora, que resalte las implicaciones petrogenéticas del yacimiento y gas asociado. La caracterización deberá integrar los siguientes aspectos:
 - a) Cartografía geológica actualizada de los yacimientos de carbón de las zonas de San Javier, San Antonio y Tecoripa.

² Álvarez, Jr., M. 1961. Provincias Fisiográficas de la República Mexicana. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 24(2): 1-21.

- b) Base de datos geológicos, estratigráficos, petrológicos y geoquímicos de las zonas de San Javier, San Antonio y Tecoripa en la región central de Sonora.
- c) Caracterización de la calidad, madurez térmica de los cuerpos de carbón más representativos de las zonas de San Javier, San Antonio y Tecoripa y su clasificación con base en petrografía orgánica y Poder Reflector de la Vitrinita.
- d) Extracción, caracterización e interpretación de los compuestos orgánicos que forman parte del bitumen, preservados en la cuenca sedimentaria carbonífera para inferir condiciones petrogenéticas y paleoambientales predominantes con base en biomarcadores.
- e) Determinación de las condiciones petrogenéticas, de procedencia y de madurez con base en la composición del kerógeno (fracción insoluble de la materia orgánica sedimentaria), calculando los índices de O/C e H/C y clasificación del mismo utilizando el diagrama de Van Krevelen.
- f) Caracterización por medio de muestreo en contenedores especializados (*canisters*) para determinar técnicamente si hay generación y confinamiento de gas asociado a los yacimientos de carbón de interés. Se seleccionaran algunas minas en las áreas de estudio para llevar a cabo este muestreo.

INDICADORES DE IMPACTO

1. Número de minas dedicadas a la producción de carbón en Sonora.
2. Número de minas en el Estado de Sonora que cuenten con protocolos de seguridad como consecuencia del estudio realizado.
3. Número de empleos generados en el sector minero del Estado de Sonora como consecuencia del estudio realizado.

TIEMPO DE EJECUCIÓN

El desarrollo del proyecto no deberá exceder el tiempo de 12 meses.

PARTICULARIDADES DE LA DEMANDA

1. 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 requeridas que aseguren una respuesta integral a los requerimientos establecidos en la demanda, es decir la generación de todos los productos especificados en la misma.
2. El proponente deberá especificar y demostrar las capacidades técnicas de los miembros de su equipo de trabajo en las áreas de investigación que requiere el desarrollo del proyecto.
3. Los recursos solicitados deberán ser congruentes con el alcance del proyecto y con la estrategia de desarrollo del mismo.
4. Las propuestas de instituciones ubicadas fuera del Estado de Sonora, deberán contemplar la participación de instituciones locales.
5. El resultado obtenido de la investigación sobre “Geología Estructural y Caracterización del Carbón Antracítico de la Región Central del Estado de Sonora”, será presentado a la STPS como justificación técnica que respalde la diferenciación del carbón antracítico que se extrae en el Estado de Sonora en lo que respecta al

contenido de gas metano y poder llevar a cabo con esto, modificaciones a lo previsto en la NOM-032STPS-2008 de Seguridad e Higiene para la Explotación de Minas Subterráneas de Carbón, misma que fue hecha en base a las características del carbón bituminoso que se explota en el Estado de Coahuila.

USUARIO

Dirección General de Minería
Secretaría de Economía
Gobierno del Estado de Sonora

RESPONSABLE DE LA DEMANDA

Geol. Armando Córdoba Hage
Director General de Minería
Dirección General de Minería
Correo electrónico: jarmando.cordoba@economiasonora.gob.mx
Teléfono: 01 (662) 259 6100