



## FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

### CONVOCATORIA 2012-C01

### DEMANDAS ESPECÍFICAS

#### ÁREA 1. SALUD

**DEMANDA 1.1.** Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y crónicas degenerativas en población pediátrica del estado de San Luis Potosí.

**Modalidad:** A2. Investigación científica aplicada

Realizada para la adquisición de nuevos conocimientos, dirigida hacia un objetivo o fin práctico, que responda a una demanda específica determinada.

#### **Antecedentes**

México y el mundo actualmente han experimentado una etapa de transición epidemiológica en la cual existe una reducción gradual de la prevalencia de enfermedades infecciosas y desnutrición, al mismo tiempo que se experimenta un surgimiento de enfermedades crónicas no transmisibles.

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. El problema es mundial y está afectando progresivamente a países de bajos y medianos ingresos. Los niños obesos y con adiposidad visceral tienen riesgo de seguir siendo obesos en la edad adulta, esta obesidad se asocia a enfermedades cardiovasculares y metabólicas a futuro.

La etiología de la obesidad infantil es multifactorial y depende en gran medida de las circunstancias nutricionales, sociales, de actividad física, familiar y cultural que rodean al niño. El Síndrome metabólico es un grupo de factores que elevan el riesgo de problemas cardiovasculares y diabetes, incluye obesidad abdominal, dislipidemias, intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus tipo dos e hipertensión arterial. Actualmente, se reconoce que las alteraciones del perfil sérico de lípidos en niños y adolescentes con obesidad pueden ser indicadores tempranos de riesgo cardiovascular o formar parte del síndrome metabólico.



Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2006, la prevalencia de obesidad en México es de 26 por ciento en escolares y hasta un 31.9 por ciento en adolescentes. En el estado de San Luis Potosí este indicador oscila, según algunos estudios, entre 21 y 24.8 por ciento. Con base en el diagnóstico de salud del estado de San Luis Potosí del 2011 que emite la Secretaría de Salud, las enfermedades cardiovasculares y crónico degenerativas como la diabetes mellitus, ocupan los primeros lugares como causas de mortalidad en la edad adulta, principalmente en edades productivas, independientemente del género.

Se han hecho estimaciones en donde se espera que para el 2030, de seguir así, la tendencia de enfermedades cardiovasculares y crónico degenerativas, como diabetes, podrían llegar a ser los causales de casi el 60-80 por ciento de la mortalidad en la población en edades productivas; es decir, 6 de cada 10 personas fallecerán por estas patologías.

Por lo anterior, uno de los grandes retos del sistema de salud, con la consecuente necesidad de inversión y gastos en estos rubros, es impedir, mediante acciones de raíz basadas en información veraz y emanada de evidencia científica, que se cumplan estas predicciones.

### **Objetivo general**

Evaluar la relación de sobrepeso y obesidad con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y crónico degenerativas en población pediátrica del estado de San Luis Potosí.

### **Objetivos específicos**

1. Establecer la prevalencia de sobrepeso y obesidad en población pediátrica del estado de San Luis Potosí.
2. Identificar los factores de riesgo asociados a sobrepeso, obesidad, enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónico degenerativas.
3. Evaluar el riesgo cardiovascular en la población pediátrica.
4. Proponer intervenciones de bajo costo.

### **Productos esperados**

1. Diagnóstico situacional de salud en el estado de San Luis Potosí.



2. Bases de datos sobre obesidad, sobrepeso y enfermedades crónico degenerativas en población pediátrica del estado de San Luis Potosí.
3. Líneas estratégicas encaminadas a la prevención de enfermedades asociadas a la obesidad y sobrepeso.
4. Propuesta estatal de prevención, diagnóstico y tratamiento de factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares y crónico degenerativas en población pediátrica del estado de San Luis Potosí.
5. Propuesta de proyectos multidisciplinarios de mejora en salud.
6. Material de información y difusión educativo dirigido a la población del estado.

### **Indicadores de impacto**

1. Generación de información sobre la obesidad, sobrepeso y enfermedades crónico degenerativas.
2. Principales factores de riesgo para el desarrollo de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónico degenerativos identificados.
3. Número de factores de riesgo asociados al sobrepeso y la obesidad.
4. Estado nutricional de la población pediátrica en el estado de San Luis Potosí.
5. Medición del riesgo proporcional de los diferentes factores de riesgo para sobrepeso, obesidad y enfermedades crónico degenerativas.
6. Acceso a la información específica para la formulación de políticas públicas.

### **Tiempo de ejecución**

24 meses.

### **Usuarios**

- Instituciones del sector salud del estado de San Luis Potosí
- Instituciones de educación superior del estado de San Luis Potosí
- Centros de investigación del estado de San Luis Potosí



Fondo Mixto de Fomento a  
la Investigación Científica  
y Tecnológica CONACYT-  
Gobierno del Estado de  
San Luis Potosí



- Sociedad civil
- Secretaría de Educación de Gobierno del estado de San Luis Potosí
- Población del estado

### **Consideraciones particulares**

- I. Se busca una demanda incluyente y por lo tanto no está limitada a la participación de un número específico de usuarios.
- II. Se busca conjuntar grupos de trabajo multidisciplinarios e interinstitucionales.
- III. Se atenderán problemáticas generales, comunes y compartidas, pero no limitantes de problemas específicos.

### **Enlace**

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)  
Dr. José Guillermo Rivera Martínez  
riveram1@prodigy.net.mx  
Tel. (444) 408.62.23



## FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

### CONVOCATORIA 2012-C01

### DEMANDAS ESPECÍFICAS

#### ÁREA 2. MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**DEMANDA 2.1** Determinación de zonas factibles de explotación y propuestas alternativas de aprovechamiento de los recursos hídricos, con fines de abastecimiento de agua potable en la región del Altiplano Potosino.

**Modalidad:** A2. Investigación científica aplicada

Realizada para la adquisición de nuevos conocimientos, dirigida hacia un objetivo o fin práctico, que responda a una demanda específica determinada.

#### **Antecedentes**

En el estado de San Luis Potosí persisten desigualdades territoriales entre la población señalándose como las principales los ingresos per cápita, la dotación de infraestructura (salud, agua, vías de comunicación, puentes, energía), los niveles educativos, la disponibilidad de servicios en las viviendas y el acceso a los servicios de salud, entre otros.

Mientras que la Región Centro se caracteriza por contar con bajos índices de marginación, las Regiones Huasteca, Media y Altiplano, salvo algunas cabeceras municipales, alojan municipios y localidades con altos índices de marginación. De ahí que no sea coincidencia que dicho índice vaya de la mano del índice de migración, según los indicadores sobre migración a EEUU y el índice del grado de intensidad migratoria por municipio del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2010).

Asimismo, los 58 municipios del Estado manifiestan desigualdades en su composición poblacional que derivan en limitantes esenciales para su desarrollo; 39 de ellos son predominantemente rurales con más de la mitad de sus habitantes asentados en localidades menores a 2 mil 500 habitantes; mientras que sólo 19 se consideran urbanos, y concentran la mayor parte de la población estatal.



Cerca del 63 por ciento de la población estatal habita en 60 localidades urbanas, mientras que el 37 por ciento restante se encuentra dispersa en un universo aproximado de 6 mil 800 localidades rurales; de esta población dispersa, el 19 por ciento se concentra en localidades con menos de 500 habitantes, lo que sitúa a San Luis Potosí en tercer lugar nacional de entre las entidades con mayor porcentaje de población en altos niveles de dispersión.

Los 15 municipios que comprenden el Altiplano están ubicados dentro de la Subregión hidrológica administrativa de El Salado, perteneciente a la Región Cuencas Centrales del Norte, la cual se compone de cuencas endorreicas que se localizan en llanuras y planicies con una elevación promedio de 1,100 msnm, circundadas por cadenas montañosas con altitudes de 3,700 msnm. Como consecuencia de la escasa precipitación pluvial y características fisiográficas, muchas subcuencas de dicha región hidrológica presentan escurrimientos intermitentes. La subregión de El Salado, carece de ríos, sólo torrenteras y arroyos que desaguan en lagos o aguazales, aguas de temporal que se pierden en algún sótano de una región de carso.

La mencionada región Cuencas Centrales del Norte en su conjunto presenta una precipitación media anual de 352.5 mm, apenas el 45 por ciento de la media nacional (777 mm) y una temperatura media anual de 17.9°C, lo que clasifica su clima como seco templado.

Subregión	Precipitación media anual (mm/año)	Escurrimiento (Hm3)
Mapimí	302	187
Comarca Lagunera - Parras	253	223
Nazas	496	1,981
Aguanaval	406	394
El Salado	342	1,641

Fuente: Comisión Nacional del Agua.

De acuerdo al INEGI, según los resultados del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, y derivado de las condiciones anteriormente descritas, el porcentaje de población que reside en el Altiplano y que dispone de servicio de agua potable es inferior a la media nacional (90.9 por ciento).

De lo anteriormente expuesto, es en esta región Altiplano en la que se debe estudiar un conjunto de elementos para la instrumentación de una política territorial que considere los siguientes componentes:

- Justificación de una política regional.



- Objetivos territoriales.
- Fondos financieros estructurales.
- Principios básicos de transversalidad.
- Proyectos interinstitucionales.

Con la finalidad de reducir la pobreza rural y mejorar el bienestar de la población, es necesario impulsar a la transformación productiva e institucional en el espacio rural de los municipios de la Región Altiplano.

### **Objetivo general**

Determinar zonas factibles de explotación y propuestas alternativas de aprovechamiento de los recursos hídricos, con fines de abastecimiento de agua potable, en las localidades de los municipios del Altiplano Potosino.

### **Objetivos específicos**

1. Localizar fuentes potenciales de abastecimiento de agua apta para el consumo humano.
2. Identificar propuestas alternativas de abastecimiento de agua potable en la Región Altiplano.
3. Diseñar estrategias para el funcionamiento, control y eficiencia de las fuentes de abastecimiento de agua potable a corto, mediano y largo plazo.
4. Desarrollar estrategias y proyectos ejecutivos para el aprovechamiento sustentable de las fuentes de abastecimiento identificadas.
5. Desarrollar programas que fomenten el ordenamiento del territorio bajo el esquema de manejo integral de cuencas.
6. Identificar zonas potenciales para inducir la recarga de los acuíferos.

### **Productos esperados**

La composición hidrológica de San Luis Potosí incluye dos subregiones denominadas Pánuco y El Salado; la subregión de El Salado, que es el objetivo de estudio de la presente Demanda, abarca los quince municipios que conforman la región del Altiplano y algunos municipios de las zonas centro y media. La presente Demanda contempla únicamente el abastecimiento de agua potable a la totalidad de los 15 municipios del Altiplano.



1. Diagnósticos geohidrológicos y mapeo digital de las microcuencas superficiales y subterráneas de la región Altiplano.
2. Estudios geohidrológicos con geofísica, para llevar a cabo la perforación de pozos profundos, indicando el cálculo del eventual volumen de extracción de agua, pruebas de bombeo para definir el comportamiento de los cuerpos acuíferos y muestreo y análisis físico-químico y bacteriológicos del agua.
3. Estudios hidrogeológicos para la evaluación de alternativas para el aprovechamiento de las fuentes localizadas.
4. Estudios técnicos para la conservación y mejoramiento de las fuentes de abastecimiento actuales de la región Altiplano.
5. Planes de manejo sustentable de los recursos hídricos, en cuanto a la complementariedad, adicionalidad y coherencia
6. Elaboración de escenarios y sus alternativas a nivel de prefactibilidad, si se continúa con la mecánica actual de extracción del agua del subsuelo.

### **Indicadores de Impacto**

1. Mejora en la eficiencia física de las fuentes de abastecimiento localizadas y aprovechadas en la región Altiplano.
2. Definición de puntos estratégicos de la Región Altiplano, como posibles polos de desarrollo, que articulen competitiva y sustentablemente la economía del territorio a mercados dinámicos.
3. Incremento en las estrategias para el ahorro y uso racional del agua.
4. Incremento de oportunidades, empleos directos e indirectos en zonas agrícolas de bajo rendimiento económico.

### **Tiempo de ejecución**

24 meses.



Fondo Mixto de Fomento a  
la Investigación Científica  
y Tecnológica CONACYT-  
Gobierno del Estado de  
San Luis Potosí



## **Usuarios**

- Comisión Estatal del Agua
- Comisión Nacional del Agua
- Beneficiarios de las localidades

## **Consideraciones particulares**

- I. Se busca una demanda incluyente y por lo tanto no está limitada a la participación de un número específico de usuarios.
- II. Se busca conjuntar grupos de trabajo multidisciplinarios.
- III. Se atenderán problemáticas generales, comunes y compartidas, pero no limitantes de problemas específicos.
- IV. Se deberán contemplar entregas parciales por paquetes de las micro cuencas.

## **Enlace**

Comisión Estatal del Agua  
Arq. Miguel Ángel García Castillo  
Jefe del Departamento de Obras  
Mariano Otero No. 905  
Barrio de Tequisquiapam. C.P. 78250  
Tel. (444) 834.15.00



## FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

### CONVOCATORIA 2012-C01

### DEMANDAS ESPECÍFICAS

#### ÁREA 3. AGROINDUSTRIA

**DEMANDA 3.1** Desarrollo e implementación de tecnología a pequeña escala y doméstica para el acondicionamiento e industrialización del amaranto y sus derivados mediante el uso de tecnología de punta en el uso de energías renovables auto-sustentables.

**Modalidad:** B1. Desarrollo e innovación tecnológica precompetitivos

Realizada para el desarrollo con contenido innovativo de productos o procesos de alta apropiabilidad, para beneficio de una comunidad o grupo social.

#### Antecedentes

Históricamente, el amaranto fue uno de los principales productos para la alimentación de las culturas precolombinas de América. En la actualidad ha sido identificado como un grano estratégico por sus propiedades nutritivas (proteínas, vitaminas, minerales, aminoácidos, fibra y grasas) y bondades a la salud (prevenir y ayudar a curar afecciones como la osteoporosis, la diabetes mellitus, la obesidad, la hipertensión arterial, el estreñimiento y diverticulosis, la insuficiencia renal crónica, la insuficiencia hepática, y la encefalopatía hepática, bucodentomaxilares, pacientes geriátricos, con desnutrición y oncológicos, en dietas hiperenergéticas e hiperproteicas, hipocolesterolemiantes, así como en la dieta de celíacos y personas con autismo), buscando impulsar su posicionamiento para contribuir en la calidad nutricional de la población.

La Academia de Ciencias de los Estados Unidos incluyó al amaranto en la lista de las 23 plantas que pueden ser usadas para mejorar la nutrición y la calidad de vida de las personas en zonas tropicales. A partir de entonces se han realizado exhaustivas investigaciones sobre el cultivo, confirmando su enorme potencial como fuente de alimento de alta calidad.

La planta de amaranto es un producto que se puede aprovechar integralmente, tiene múltiples usos, aplicaciones y subproductos, tales como: verdura, sus hojas se usan para



sopas y ensaladas; planta de ornato, para la elaboración de arreglos florales; grano, se usa como semilla, germinado, golosinas, cereal, harina y en insumos industriales, y esquilmo para obtener forrajes para animales, abonos para los cultivos y camas para los cultivos de vivero. Entre los productos de amaranto disponibles actualmente en el mercado se encuentran el amaranto reventado, usado para cereales, golosinas, y productos tradicionales; harina de amaranto, usada en la elaboración de tortillas, cereales, pan, y dulces como el mazapán; bebidas de amaranto, a las que por sus propiedades nutritivas semejantes a las de la leche la llaman "leche de amaranto", esta bebida representa una opción viable y más económica para personas con intolerancia a la lactosa. Por lo anterior es importante la generación y aplicación de tecnología que permita a los productores generar valor agregado al grano para facilitar su producción, industrialización, comercialización y consumo, generando a la vez mejores ingresos a las familias potosinas involucradas en el proceso.

Promover el consumo de amaranto, sobre todo entre la población infantil, ayudaría a elevar el nivel nutricional de la población, especialmente de escasos recursos. En este impulso a la industrialización del amaranto no sólo se ha puesto atención al grano, sino que también al aprovechamiento de los subproductos. Sin embargo, en la actualidad los productores de San Luis Potosí interesados en el cultivo y aprovechamiento del amaranto no tienen la posibilidad de procesar el amaranto como semilla, por lo que se ven forzados a vender la cosecha a los industriales del amaranto en México al precio por tonelada que de conveniencia al comprador, disminuyendo el sustento económico del productor.

Adicionalmente, el cultivo del amaranto enfrenta la falta de datos experimentales suficientes para generar tecnologías apropiadas. Es precisamente el desarrollo de tecnologías para la producción y procesamiento de amaranto una de las áreas de oportunidad en el Estado, contando con el respaldo de agricultores, productores y agrónomos organizados en el Comité Sistema Producto Amaranto.

### **Objetivo general**

Desarrollar y aplicar tecnologías e investigaciones para la producción, procesamiento y aprovechamiento del amaranto y subproductos, a través de la integración de una red de investigadores, productores, organizaciones rurales, agrónomos y expertos en el tema del amaranto en San Luis Potosí.

### **Objetivos específicos**

1. Compilar y generar información práctica y necesaria para producción, acondicionamiento, industrialización y comercialización del amaranto.



2. Desarrollar tecnología para el acondicionamiento e industrialización del amaranto que permita generar modelos de agroindustrias a escala para uso de la población de las áreas rurales del Estado.
3. Desarrollar tecnología para la generación de energía eléctrica y alterna, mediante recursos renovables que permita su incorporación a los procesos de acondicionamiento e industrialización del amaranto.
4. Integrar un grupo multidisciplinario con productores, ingenieros, agrónomos, químicos y demás personas especializadas en tecnologías agroalimentarias para el desarrollo de equipos, maquinarias y aparatos para acondicionamiento e industrialización a pequeña escala del amaranto.
5. Establecer un grupo de especialistas para investigación comercial que permita identificar oportunidades de mercado y áreas de oportunidad para el desarrollo de nuevos productos derivados del amaranto.
6. Incrementar la calidad de la semilla de amaranto y de los productos derivados, conllevando al aumento del precio de venta, y beneficiando así a las familias productoras y a la comunidad.
7. Lograr la autosustentabilidad mediante el tratamiento de agua y utilización de energía solar para procesos agroindustriales del amaranto, reduciendo a la vez los costos del procesamiento y el impacto al medio ambiente.
8. Desarrollar el paquete tecnológico para el cultivo de amaranto para promover la siembra comercial de amaranto en áreas potenciales del Estado.
9. Desarrollar la tecnología necesaria para la producción del amaranto que permita eliminar o reducir costos de producción.
10. Documentar las bondades a la salud del amaranto mediante estudios clínicos de los efectos y benéficos del amaranto (principalmente disminución de la presión arterial, disminución de glucosa sanguínea, y análisis del perfil de lípidos en sangre) que contribuya a la implementación de una campaña de promoción para incentivar el consumo de amaranto.
11. Lograr la sustentabilidad financiera del proyecto a mediano y largo plazo, permitiendo a la vez el desarrollo e innovación tecnológica continuos.

### **Productos esperados**

1. Investigación documental que permita la generación de procesos y tecnologías rentables y aplicables a la producción de amaranto en el Estado, además de permitir la capacitación y difusión de la producción de amaranto.



2. Tecnología para la producción, acondicionamiento, procesamiento y comercialización del amaranto mediante uso de energía sustentable para transferencia a eslabones de la cadena productiva.
3. Innovaciones tecnológicas para limpieza (eliminar metales ferrosos y otras basuras) del grano de amaranto mediante energías renovables, utilizando nuevos diseños de bobinas, configuraciones magnéticas y magnetos de tierras raras, que permita tener una producción de primera calidad que cumpla con la norma NMX-FF-114-SCFI-2009 y NMX-FF-116-SCFI-2010. Así como el desarrollo de métodos para mejora de las técnicas de limpieza existentes.
4. Máquina solar híbrida reventadora de amaranto que permita a los productores procesar el producto sin la necesidad de acudir a maquiladores, obteniendo así un precio justo por tonelada de semilla de amaranto.
5. Secadora térmica-solar de semilla con regulador de humedad de acuerdo al uso de la semilla (almacenaje, venta o consumo).
6. Humificador automático para el proceso de producción de la semilla con posibilidad de cambiar los niveles de humedad, permitiendo así ahorro en tiempo y un control más preciso en el proceso.
7. Planta solar de tratamiento de agua para reúso en el procesamiento o como agua de riego en los cultivos de amaranto.
8. Modificación de un molino estándar para el aprovechamiento de energía solar, reduciendo los costos de producción de la harina de amaranto.
9. Planta de generación de energía de ciclo combinado de 24 hrs., usando paneles solares y concentradores térmico-solares para el abastecimiento de energía eléctrica de la planta piloto.
10. Análisis químico-alimenticios para medir la calidad del producto en las distintas fases del proceso de transformación, así como la calidad de semilla que se va a procesar para determinar más convenientemente el proceso a seguir.
11. Nuevos productos derivados del amaranto para introducir en nuevos nichos de mercado y poder encontrar oportunidades de negocio.
12. Red de investigadores y productores para identificar y prevenir problemas a futuro en los procesos de producción, comercialización, procesamiento y demás actividades relacionadas con el impulso al amaranto.



## **Indicadores de impacto**

1. Establecimiento de una red de investigación entre los usuarios del amaranto, (investigadores, instituciones, productores, etc.) para el desarrollo de tecnologías e investigaciones de alto impacto en la producción del amaranto.
2. Reducción de impactos al medio ambiente mediante la utilización y aprovechamiento de energías alternas y renovables en la producción, acondicionamiento e industrialización del amaranto (limpieza, reventado y molienda).
3. Integración de desarrollos tecnológicos e innovaciones en la producción y cosecha del amaranto en las diferentes regiones del Estado.
4. Generación de tecnología a pequeña escala y escala doméstica para el manejo poscosecha y acondicionamiento del amaranto mediante el uso de energías renovables.
5. Investigaciones clínicas sobre los beneficios a la salud por el consumo de amaranto.
6. Incremento del costo-beneficio a los productores y agricultores derivado de las ganancias obtenidas de los ahorros en el procesamiento del amaranto con el uso de tecnologías y energías renovables, para obtener un precio justo en la venta.
7. Generación de empleos directos e indirectos en el Estado, así como beneficios y derrama económica por la comercialización del amaranto y sus derivados.
8. Diseño de estrategias financieras que validen la sustentabilidad del proyecto a mediano y largo plazo, y que consideren el desarrollo continuo de tecnologías para el amaranto y nuevos productos derivados.

## **Tiempo de ejecución**

24 meses.

## **Usuarios**

- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos
- Agricultores y productores
- Comerciantes
- Sociedad en general



Fondo Mixto de Fomento a  
la Investigación Científica  
y Tecnológica CONACYT-  
Gobierno del Estado de  
San Luis Potosí



### **Consideraciones particulares**

- I. Se busca una demanda incluyente y por lo tanto no está limitada a la participación de un número específico de usuarios.
- II. Se busca conjuntar grupos de trabajo multidisciplinarios e interinstitucionales.
- III. Se atenderán problemáticas generales, comunes y compartidas, pero no limitantes de problemas específicos.

### **Enlace**

Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos del Gobierno del estado de San Luis Potosí  
Ing. Francisco Ramírez y Ramírez  
Director General de Agricultura y Ganadería  
sedarh\_dirgenag@slp.gob.mx  
Calzada de Guadalupe No. 1255  
esq. Juan de Dios Peza  
Col. Santuario. C.P. 78380  
Tel. (444) 8341310



## FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

### CONVOCATORIA 2012-C01

### DEMANDAS ESPECÍFICAS

### ÁREA 3. AGROINDUSTRIA

**DEMANDA 3.2** Creación de una planta de innovación tecnológica para el procesamiento y transformación de productos acuícolas de las especies bagre y tilapia con el propósito de dar valor agregado a la producción del estado de San Luis Potosí.

**Modalidad:** B1. Desarrollo e innovación tecnológica precompetitivos

Realizada para el desarrollo con contenido innovativo de productos o procesos de alta apropiabilidad, para beneficio de una comunidad o grupo social.

#### Antecedentes

La actividad pesquera en San Luis Potosí se reguló a partir de la década de los ochenta, organizando a los productores dedicados a la captura tradicional y aprovechando los recursos acuíferos existentes. En los años noventa, debido al crecimiento poblacional y por ende a todo lo que conlleva (contaminación, sobre explotación, etc.), la producción decayó en gran medida, incorporando como actividad alternativa el cultivo de especies dulceacuícolas como el bagre y la tilapia, entre otras, generando el interés de productores rurales e incursionando en la acuicultura. En las últimas dos décadas esta actividad ha despuntado, contribuyendo al desarrollo acuícola y pesquero, y consolidando los sistemas producto a través de la operación de unidades de producción piscícolas; en 2009, la producción alcanzaba las 114.5 toneladas, incrementando a 663 toneladas en 2010 y aproximadamente 1,000 toneladas al cierre de 2011.

Al incrementarse la producción a través de sistemas tecnificados de cultivo por inversión en capital de trabajo, los precios de venta de las variedades piscícolas se elevaron, generando una competencia desleal con los productos obtenidos a través de captura tradicional; adicionalmente, la falta de cultura y la poca caracterización del producto (ausencia de valor agregado) dificulta la comercialización en los mercados nacionales.

Actualmente la producción estatal acuícola de las especies bagre y tilapia se ubica en el treceavo y doceavo lugar respectivamente a nivel nacional, por lo que a través de la innovación tecnológica para el proceso y transformación de bagre y tilapia se pretende dar valor agregado y caracterización a los productos acuícolas y alcanzar la vanguardia



competitiva de productos de importación de procedencia asiáticos como mojarra (tilapia) y pangasius (bagre).

### **Objetivo general**

Generar una alternativa para los productos acuícolas de la región y del estado de San Luis Potosí en la comercialización de las especies bagre y tilapia, impulsando el proceso de transformación y valor agregado a la producción primaria a través de una planta de procesamiento y transformación.

### **Objetivos específicos**

1. Generar infraestructura y equipamiento para la innovación tecnológica en la caracterización de los productos derivados del bagre y la tilapia
2. Dar valor agregado y caracterización a la producción acuícola a través de la transferencia tecnológica para la transformación de bagre y tilapia pasando por un proceso de aliñado hasta llegar al empaque al alto vacío, en presentaciones demandadas, charola de unicel, enlatado y embutido, destacándose las características nutricionales y ubicación de la planta de proceso.
3. Certificación de calidad inocua de los productos generados y, a mediano plazo, desarrollar las condiciones necesarias para competir en el mercado internacional.

### **Productos esperados**

Esta Demanda, contempla el aprovechamiento de la piel, cabeza y huesos de las dos especies en la elaboración de harina de pescado que se utiliza como complemento en alimento balanceado para los mismo peces, por lo que se pretende cerrar un círculo de producción (cultivo de pescado-procesamiento- producción de alimento).

1. Infraestructura y equipamiento para la innovación tecnológica en el proceso de transformación de bagre y tilapia:
  - a. Diseño y construcción de cuatro naves para procesamiento de productos acuícolas.
  - b. Diseño y construcción de cuarto frío y congeladores.
  - c. Diseño e instalación de fábrica de hielera.



- d. Diseño e implementación de equipo para empaque al alto vacío, enlatado y procesamiento de embutidos.
  - e. Diseño e implementación de equipo despielador y de fileteo de bagre y tilapia.
2. Gestión y obtención del certificado “México Calidad Suprema”.
  3. Implementación de un departamento de certificación y transferencia tecnológica.
  4. Plan de producción y comercialización de productos obtenidos en el proceso de transformación de bagre y tilapia:
    - Presentación:
      - Filete de 70 a 150 gr.
      - Posta de 150 a 300 gr.
      - Salpicón
      - Nuggett
    - Empaque al alto vacío:
      - En charola de 1, 2 y 4 libras.
      - Enlatado 140 gr.
      - Embutido
  5. Documento de caracterización del producto para lograr la competitividad en el mercado nacional e internacional.

### **Indicadores de impacto**

1. Volumen de producción de bagre y tilapia procesada.
2. Innovación tecnológica del proceso para atención a la demanda en calidad, variedad y presentación del bagre y la tilapia.
3. Calidad inocua para la certificación de la planta “México Calidad Suprema”.
4. Eficientización de procesos para la consolidación y competitividad de la empresa.
5. Generación de planta laboral de, por lo menos, 10 empleos directos y 8 indirectos.

### **Tiempo de ejecución**

24 meses



Fondo Mixto de Fomento a  
la Investigación Científica  
y Tecnológica CONACYT-  
Gobierno del Estado de  
San Luis Potosí



## Usuarios

- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos de Gobierno del Estado.
  
- Eslabones de las cadenas productivas de los sistemas producto bagre y tilapia:
  - a. Productores
  - b. Agroindustriales
  - c. Compradores nacionales e internacionales
  - d. Vendedores nacionales e internacionales
  - e. Población en general.

## Consideraciones particulares

- I. Se busca una demanda incluyente y por lo tanto no está limitada a la participación de un número específico de usuarios.
- II. Se busca conjuntar grupos de trabajo multidisciplinarios.
- III. Se atenderán problemáticas generales, comunes y compartidas, pero no limitantes de problemas específicos.

## Enlace

Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos del Gobierno del Estado de San Luis Potosí  
Ing. Demetrio Suárez Sobrevilla  
Demetrio.suarez@yahoo.com.mx  
Calzada de Guadalupe No. 1255  
esq. Juan de Dios Peza  
Col. Santuario. C.P. 78380  
Tel. (444) 8341300



## **FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

### **CONVOCATORIA 2012-C01**

### **DEMANDAS ESPECÍFICAS**

#### **AREA 3. AGROINDUSTRIA**

**DEMANDA 3.3** Desarrollo e integración de tecnología en el acopio, procesamiento y generación de productos y subproductos de la lechuguilla en el estado de San Luis Potosí.

**Modalidad:** B1. Desarrollo e innovación tecnológica precompetitivos

Realizada para el desarrollo con contenido innovativo de productos o procesos de alta apropiabilidad, para beneficio de una comunidad o grupo social.

#### **Antecedentes**

El agave de lechuguilla ha representado por años una fuente importante de ingresos para los campesinos de las zonas áridas del centro-norte de México. En realidad, el aprovechamiento del ixtle se puede considerar la actividad forestal-industrial más importante de estas zonas ya que, además de ser una de las pocas opciones de subsistencia para la población rural, es la de mayor magnitud y tradición, principalmente en siete estados del país (Coahuila, Durango, Hidalgo, San Luis Potosí, Nuevo León, Tamaulipas y Zacatecas).

La fibra de Ixtle, que se extrae del agave lechuguilla, es considerada como un materialpreciado por productores del denominado “piteado”, con amplia y antigua tradición en la charrería mexicana, por sus cualidades de maleabilidad y resistencia. Entre sus propiedades destacan la capacidad de absorción de líquidos (identificada en Francia), la textura apropiada para asear superficies pulidas y la resistencia a las altas temperaturas.

La extracción de la fibra de ixtle, actividad que se realiza desde hace 100 años, es una de las principales fuentes de ingresos de los habitantes de las zonas áridas del centro-norte de México. Del acopio de agave de una superficie de 5.94 km a 12 km aproximadamente, se obtiene un rendimiento promedio de 3 kg de ixtle por día (Flores y Perales, 1989), el cual se paga a 14 pesos/kg, aproximadamente, en centros de acopio de DICONSA, o en su caso a un menor precio por asociaciones de centros de tallados. El acopio es sin lugar a duda rudimentario y en ocasiones con condiciones inadecuadas para los trabajadores,



quienes laboran hasta 12 horas al día para su recolección y reciben ingresos de 42 pesos por día.

El ixtle se obtiene, tradicionalmente, mediante el tallado directo de las pencas del agave de lechuguilla, lo que requiere un esfuerzo físico importante por parte del tallador con previsibles consecuencias en su salud. En diferentes lugares del mundo, especialmente en Brasil, se han desarrollado con éxito máquinas destinadas al despulpado de las pencas del agave de lechuguilla para obtener el ixtle. En el caso de México, y específicamente en San Luis Potosí, se han desarrollado máquinas de despulpado; sin embargo la calidad de la fibra obtenida es inferior a la obtenida mediante el tallado manual, lo que repercute en el precio de compra. Aunado a lo anterior, no hay un esquema que permita llevar a cabo la explotación sustentable de la lechuguilla y obtención del ixtle de manera tal que tenga un impacto económico, ambiental y social atractivo para las regiones en donde se extrae el ixtle.

En este país también se identifica un uso muy diverso del ixtle: en la agricultura es utilizado como protección para el cuidado de cultivos formando cercas vivas; en forrajearía, se utiliza como forraje de conejo (conocido como guishe); en la Industria las fibras las hojas son utilizadas a nivel industrial mezclándose con resina poliéster para formar el ixtle reforzado, adquiriendo propiedades muy semejantes a la fibra de vidrio y con una resistencia mayor a altas temperaturas, con aplicaciones en materiales para construcción y aislantes para graneros y silos a un costo más bajo; también es utilizado en artículos de higiene y cuidado de la piel, tales como esponjas de fibras naturales, cepillos, toallas, jabones y champús; en la fabricación de cepillos, brochas, cuerdas; en la industria del vidrio, del acero, de pintura, de colchones, cerillera y automotriz.

La demanda de fibra de lechuguilla es nacional e internacional y en algunas otras latitudes, especialmente Asia y Europa, su demanda se ha incrementado debido a que el desempeño obtenido difícilmente se consigue con fibras sintéticas de plásticos como el polipropileno o los poliésteres. Sin embargo, desde hace 60 años la demanda del ixtle ha disminuido drásticamente, especialmente para el uso en cuerdas y lazos, debido a la baja competitividad en los costos de producción, aprovechándose esta situación por empresas más competitivas que se dedican a la producción masiva de resinas como las poliamidas, poliésteres y poliolefinas.

Bajo este marco de referencia, existe la necesidad de desarrollar de una estrategia integral que aborde los aspectos sociales, ambientales y tecnológicos para la explotación de lechuguilla, a través de soluciones y alternativas que permitan obtener ixtle de alta calidad y utilizar la pulpa de lechuguilla, actualmente poco explotada, para impulsar el desarrollo económico y social de las regiones dedicadas a la producción del ixtle en el estado y en otras regiones productoras del país. El modelo deberá contemplar esquemas para el desarrollo de proyectos para obtención y desarrollo de productos de mayor valor agregado, a precios competitivos para entrar a los mercados con mejores condiciones y reposicionar el ixtle y sus derivados.



## **Objetivo general**

Desarrollar tecnología para la producción, el acopio, el procesamiento y la generación de productos y subproductos de ixtle para impulsar su competitividad, buscando mejorar el desarrollo de la actividad productiva e incrementar los ingresos y calidad de vida de las familias productoras en el estado de San Luis Potosí.

## **Objetivos específicos**

1. Analizar el estado de la técnica y evaluar la pertinencia técnico-comercial del aprovechamiento, acondicionamiento y comercialización del ixtle.
2. Impulsar el aprovechamiento sustentable del agave de lechuguilla para la obtención eficiente del ixtle.
3. Seleccionar y estudiar las variedades de agave de lechuguilla con mayor valor comercial para su óptima recolección, mejor aprovechamiento y conservación de su material vegetativo.
4. Innovar el proceso de extracción de fibra, a escala industrial y doméstica, así como la mejora de los procesos de tallado e hilatura actuales.
5. Diversificar la oferta de productos elaborados a partir subproductos del agave de lechuguilla para aprovechar de manera más eficiente el material vegetativo y generar nuevas fuentes de ingresos para las familias ixtleras, en los sectores cosmético, industrial, textil, agrícola, salud, y otros pertinentes.
6. Estudiar los sistemas de producción de las zonas semiáridas del Estado para potenciar el aprovechamiento del agave de lechuguilla para promover el bienestar social y económico de sus comunidades y regiones.

## **Productos esperados**

1. Documento de análisis, desde la perspectiva social, sobre el estado actual y prospectiva de las comunidades dedicadas a la obtención del ixtle en el estado de San Luis Potosí, incluyendo propuestas de intervención.
2. Proyecto de planeación en el que se consideren los aspectos técnicos de la especie, su procesamiento e impacto socio económico de acuerdo a los resultados de la evaluación del estado de la técnica y el análisis de las áreas de oportunidad comercial para la innovación de nuevos productos y procesos de ixtle.



3. Desarrollo de nuevos productos y procesos productivos de agave lechuguilla, de alto valor y con alta factibilidad de comercialización.
4. Máquina de tallado y máquina hiladora para uso industrial y doméstico que incrementen el rendimiento de la producción.
5. Manuales técnicos del proceso de producción de los nuevos productos.
6. Plan integral de manejo y aprovechamiento sustentable del agave de lechuguilla.
7. Desarrollo de modelos organizativos que permitan desarrollar proyectos agroindustriales competitivos.

### **Indicadores de impacto**

1. Número de empleos generados para los productores independientes y productores de centros de tallado.
2. Impulsar mejores condiciones de trabajo al campesino ixtlero mediante un ingreso meta, una jornada de trabajo bajo condiciones dignas y humanas, y asistencia médica.
3. Integración de los eslabones de la cadena productiva agave de lechuguilla para desarrollar proveedores.
4. Incremento en la eficiencia productiva kg ixtle/kg lechuguilla y kg subproducto/kg lechuguilla.
5. Incremento en el valor del producto en relación de \$ fibra/kg y \$ subproducto/kg lechuguilla.
6. Incremento en ventas y acceso a nuevos mercados.

### **Tiempo de ejecución**

24 meses



Fondo Mixto de Fomento a  
la Investigación Científica  
y Tecnológica CONACYT-  
Gobierno del Estado de  
San Luis Potosí



### **Consideraciones particulares**

- I. Se busca una demanda incluyente y por lo tanto no está limitada a la participación de un número específico de usuarios.
- II. Se busca conjuntar grupos de trabajo multidisciplinarios e interinstitucionales.
- III. Se atenderán problemáticas generales, comunes y compartidas, pero no limitantes de problemas específicos.

### **Usuarios**

- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos
- Agricultores y comunidades productoras
- Sociedad en general

### **Enlace**

Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos del Gobierno del estado de San Luis Potosí  
Ing. Francisco Ramírez y Ramírez  
Director General de Agricultura y Ganadería  
sedarh\_dirgenag@slp.gob.mx  
Calzada de Guadalupe No. 1255  
esq. Juan de Dios Peza  
Col. Santuario. C.P. 78380  
Tel. (444) 8341310



## FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

### CONVOCATORIA 2012-01

### DEMANDAS ESPECÍFICAS

### AREA 3. AGROINDUSTRIA

**DEMANDA 3.4** Generación de un modelo para el manejo e implementación de cultivos semi protegidos y protegidos del estado de San Luis Potosí.

**Modalidad:** B1. Desarrollo e innovación tecnológica precompetitivos

Realizada para el desarrollo con contenido innovativo de productos o procesos de alta apropiabilidad, para beneficio de una comunidad o grupo social.

#### Antecedentes

En 2004 la tasa de crecimiento de la producción de hortalizas en invernadero a nivel mundial fue de 15 por ciento debido principalmente a la preferencia de los consumidores hacia los productos más frescos, succulentos y sobre todo libres de sustancias inorgánicas, que en la actualidad solo es posible producir bajo condiciones protegidas. El mayor aprovechamiento de la oportunidad que ofrece la agricultura protegida implica mantener una visión continua de innovación en el proceso, ya que el medio exige productos de calidad pero de manera continua en el mercado (Cook and Calvin, 2005). Este comportamiento ha mantenido un ritmo sostenido, de tal suerte que de 1998 a 2004, el tomate de invernadero incremento 7 veces su participación en el mercado de Estados Unidos; el incremento de invernaderos ha sido significativo en dicho incremento, reportándose 174 invernaderos en el 2006, en donde la producción de jitomate bajo este tipo de sistemas se sostienen como el cultivo con mayor rendimiento (Hernández-Chacón, 2009).

A finales de 2005 y de acuerdo con datos de Steta, en México las principales empresas dedicadas a la producción en invernaderos se encuentran invirtiendo en las regiones del Estado de México, con una superficie superior a las 200 has. En Sinaloa y Baja California Sur, explotando un alto potencial agrícola, destaca el cultivo del tomate, mientras que en Guanajuato y Jalisco se ha extendido el cultivo de lechuga, con aproximadamente 6 has. y también se tiene un desarrollo importante en la Región lagunera en los valles de San Luis Potosí.



En San Luis Potosí, la agricultura protegida se práctica en las cuatro regiones (Altiplano, Centro, Media y Huasteca), produciendo principalmente jitomate, pimiento, pepino, y calabaza, entre otros, en una superficie de 471.5 hectáreas entre invernaderos, malla sombra, macrotúnel y microtúnel. De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos del Estado (SEDARH), en 2010 fueron invertidos en la entidad 207 millones de pesos para el establecimiento de 201.85 has. bajo agricultura protegida, lo que permitió incrementar la producción por hectárea en 38 localidades de veinte municipios.

Debido al éxito logrado en diversas latitudes, han llegado a nuestro país una gran variedad de estructuras diseñadas para la producción de cultivos, como el invernadero tipo túnel usado desde los años setenta y hasta finales de los años ochenta como el invernadero de preferencia de los productores nacionales. El problema fue que se instaló por igual en zonas secas como en húmedas, con las respectivas consecuencias en la producción al generar en su interior demasiada concentración de calor, humedad relativa y la dificultad en el paso y circulación del aire, teniendo como consecuencia la zonificación en el uso de esta estructura.

En una segunda etapa se construyó el denominado vertitúnel, modelo que muchas empresas estadounidenses introdujeron al país. Al igual que el anterior presentó problemas de alta temperatura en días soleados, gran cantidad de humedad y poca circulación del aire, situación en la que se encuentran el 90 por ciento de los invernaderos en el país.

En México es muy importante considerar la ventilación natural como básica en los invernaderos, porque la instalación de sistemas mecánicos de ventilación implica una inversión muy alta y gran consumo de energía, lo cual la mayoría de los productores no pueden costear. Sólo en casos especiales podría considerarse la implementación de ventilación artificial, como en el cultivo de especies altamente rentables para investigación científica o cuando se desee tener un modelo de invernadero tecnificado.

La producción de cultivos en agricultura intensiva es un reto donde no solo es necesaria la existencia de tierra y agua como insumos necesarios y fundamentales, sino que se debe encontrar la combinación idónea de recursos físicos, químicos, biológicos y culturales para lograr productos de calidad con precios competitivos. Este reto inminente y necesario para lograr el éxito, involucra la participación del sector educativo y gubernamental como pilares fundamentales de desarrollo, puesto que, además de hacer más eficiente los numerosos factores que participan en la producción agrícola, también se requiere educación, divulgación y demostración del estado del arte en la producción competitiva, como lo hacen en otras latitudes.



## Objetivo general

Generar un modelo para el manejo e implementación de cultivos semi protegidos y protegidos que apoye y promueva la transición de los pequeños agricultores que cultivan a cielo abierto a sistemas de agricultura protegida, para incrementar la certeza de éxito en sus cultivos.

## Objetivos específicos

1. Generar un modelo de comercialización a la medida de los pequeños productores.
2. Capacitar a los pequeños agricultores interesados en producir mediante sistemas protegidos.
3. Desarrollar productos y servicios específicos para proveer y facilitar soluciones tecnológicas que aumente el grado de certidumbre de éxito del sistema productivo.
4. Desarrollar tecnologías y modelos de comercialización.

## Productos esperados

1. Modelo para el manejo e implementación de cultivos semi protegidos y protegidos.
2. Modelo para ofrecer servicios de asesoría y acompañamiento a los pequeños agricultores.
3. Construcción de un pequeño invernadero prototipo que contemple la integración de las tecnologías desarrolladas y los procesos de capacitación para su transferencia en cuanto a:
  - a. *Manejo del clima.* Funcionamiento del invernadero debido al efecto del clima y su repercusión en el crecimiento y desarrollo de los cultivos para la toma de decisiones apropiada en cuanto al manejo del clima en los invernaderos.
  - b. *Manejo del cultivo.* Procesos involucrados en la producción para la planeación de actividades necesarias para el ciclo fenológico de un cultivo.
  - c. *Manejo de riego y nutrición del cultivo.* Sistemas de riego desarrollados localmente al alcance a pequeños productores, que garanticen la eficiencia en la aplicación del agua y los nutrientes, con prácticas de programación y aplicación del riego, preparación de soluciones nutritivas, así como de vigilancia de la respuestas del cultivo a estas aplicaciones.



- d. *Manejo de suelo o sustrato.* El sistema de soporte del cultivo tiene implicaciones con el calendario de riego, la inocuidad y desarrollo del cultivo, por lo que determinar el medio en el cual se establece el cultivo es de las actividades de planeación y manejo primordiales. En función del tipo de medio (suelo o sustrato), se debe planear un manejo durante el ciclo y evitar problemas futuros.
  - e. *Manejo de pos cosecha y comercialización.* Desde la selección de la semilla debe contemplarse el fin de la producción; si es para comercio local o regional. Existen variedades con alta vida en anaquel que puede ser efectivo para su venta y comercialización. Las vías de comercialización y tratamiento de la cosecha, implica actividades de planeación y estrategias para fomentar el éxito en la venta.
  - f. *Minimizar el impacto ambiental negativo.* El uso eficiente de los recursos naturales, además de permitir un abatimiento de los costos de producción y elevar las utilidades marginales, conllevan al desarrollo sustentable como actividad económica, lo cual disminuye los efectos negativos al medio ambiente. Favorecer el manejo de forma pasiva mediante diseños que permitan captar la mayor cantidad de luz, ventilación efectiva y riegos programados, son factores determinantes en la disminución de contaminación emitida.
4. Modelo de comercialización a la medida de los pequeños agricultores que promueva las buenas prácticas y mantenga el valor del producto.

### **Indicadores de Impacto**

1. Caracterización del módulo que permita transferir la tecnología y su escalamiento.
2. Modelo de comercialización validado.
3. Número de productores capacitados en el diseño e implementación de invernaderos.
4. Dos cursos impartidos que contemplen el estudio de las variables que componen e intervienen en el invernadero, y la instrumentación aplicada a sistemas de cultivo protegidos.
5. Número de productores que iniciaron la transición de cielo abierto a agricultura protegida.
6. Número de productos tecnológicos desarrollados, instalados en el módulo y listos para su comercialización.
7. Incremento en el grado de certidumbre de éxito del sistema productivo.



Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de San Luis Potosí



## **Tiempo de ejecución**

24 meses

## **Usuarios**

- Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos.
- Agricultores de producción a cielo abierto, semi protegida y protegida.

## **Consideraciones particulares**

El desarrollo e integración de las tecnologías requiere de la colaboración de entidades con diferentes grados de especialización por lo que:

- I. Se busca una demanda incluyente y por lo tanto no está limitada a la participación de un número específico de usuarios.
- II. Se deberá trabajar en grupos multidisciplinarios e interinstitucionales que se involucren desde la integración de la propuesta hasta la ejecución del proyecto.
- III. Se busca apoyar a los pequeños productores en la transición hacia una agricultura protegida ordenada, comprometida con el medio y que cumpla funciones de autoempleo y sustento de las familias involucradas para contribuir al desarrollo del sector agrícola potosino.

## **Enlace**

Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos del Gobierno del estado de San Luis Potosí  
Ing. Francisco Ramírez y Ramírez  
Director General de Agricultura y Ganadería  
sedarh\_dirgenag@slp.gob.mx  
Calzada de Guadalupe No. 1255  
esq. Juan de Dios Peza  
Col. Santuario. C.P. 78380  
Tel. (444) 8341310



## FONDO MIXTO DE FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

### CONVOCATORIA 2012-C01

### DEMANDAS ESPECÍFICAS

#### ÁREA 4. INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y DE INNOVACIÓN

**DEMANDA 4.1** Fortalecimiento de la infraestructura del Centro Regional de Información Científica y Tecnológica para la Innovación (CRICYTI) del estado de San Luis Potosí.

**Modalidad:** D. Creación y fortalecimiento de infraestructura.

Propuestas orientadas principalmente a crear y/o fortalecer la infraestructura científica y tecnológica tales como creación y/o equipamiento de laboratorios de alta especialidad en instituciones de investigación, creación y/o fortalecimiento de centros de investigación y desarrollo en empresas y parques científicos y tecnológicos, de museos científicos y tecnológicos, centros o departamentos de desarrollo de productos en empresas y parques tecnológicos.

#### Antecedentes

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de San Luis Potosí 2009-2015, está conformado por cinco ejes rectores que, en conjunto, tienen el objetivo de garantizar el desarrollo integral del estado. El Sector de Ciencia y Tecnología se encuentra en el Eje Económico, y se rige por el Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología, cuyos objetivos son:

- a. Promover la articulación entre la educación, la ciencia básica y aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación, que permitan elevar la competitividad estatal y mejorar las condiciones de vida de los potosinos.
- b. Descentralizar las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para contribuir al desarrollo integral de todas las regiones del estado a través del fortalecimiento de los Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología.
- c. Incrementar el financiamiento de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en el estado, y evaluar la aplicación de los recursos públicos en su impacto económico y social.



- d. Divulgar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en todos los niveles educativos y de la sociedad en general, para que se logre una apropiación del conocimiento.

En el estado de San Luis Potosí es prioritario el fomento a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, y se reconoce la necesidad de contar con espacios que propicien la vinculación entre instituciones de educación superior (IES), centros de investigación (CI), empresas, gobierno y sociedad, para la solución de los problemas del estado, permitan la capacitación de recursos humanos, y el diseño de instrumentos de difusión y divulgación con el propósito de facilitar la apropiación del conocimiento por parte de la sociedad potosina para impulsar las vocaciones científicas y tecnológicas en todas las regiones del estado.

En el marco de la Convocatoria 2008-C01 de Proyectos Estratégicos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), se apoyó al Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT) la construcción del Centro Regional de Información Científica y Tecnológica para la Innovación (CRICYTI), el cual formó parte de los cinco subproyectos del proyecto estratégico denominado “Generación de capital humano para la innovación social y productiva en San Luis Potosí: la construcción de espacios de conocimiento mediante inversión en infraestructura científica y tecnológica”, aprobado al estado.

El CRICYTI surgió por la necesidad de contar con espacios de vanguardia para la capacitación de recursos humanos, la vinculación de proyectos de impacto científico, tecnológico y de innovación, el acceso a información digital y redes de conectividad, y la divulgación del quehacer del sector, que permitan mejorar la competitividad de los sectores productivos y fortalezcan el Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de San Luis Potosí, para lo cual el Gobierno del Estado realizó las gestiones necesarias para aportar el terreno en el cual se construyeron 580m<sup>2</sup> de obra civil del CRICYTI.

Este centro consta de tres espacios:

- a. Observatorio de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación. El observatorio ofrecerá acceso al Sistema Integral de Información para la Gestión del Conocimiento, la Ciencia y la Tecnología del estado de San Luis Potosí (SIIGCYT), financiado por el Fondo Mixto de San Luis Potosí en la Convocatoria 2008-C01, al Sistema de Información Nodal del CONACYT desarrollado para el estado de San Luis Potosí, así como a indicadores sobre ciencia, tecnología e innovación y documentos de análisis del sector que desarrollan y compilan los actores que conforman el Sistema Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de San Luis Potosí.
- b. Laboratorio Multimedia. En este laboratorio se generarán productos audiovisuales y multimedia para la divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación y permitirá



dar continuidad al proyecto “Estrategia nacional de difusión y divulgación de la ciencia, tecnología e innovación. Apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el estado de San Luis Potosí con énfasis en zonas marginadas. Ciencia para todos y en todos los rincones”, el cual fue apoyado por el CONACYT al COPOCYT en 2012, y en el que colaboran la Secretaría de Educación de Gobierno del Estado, la Secretaría de Cultura de Gobierno del Estado, el Consejo Estatal de Población, las IES, los CI, así como las empresas, las dependencias de gobierno y grupos de divulgación independiente que integran la Red de Divulgación de Ciencia, Tecnología e Innovación coordinada por el COPOCYT.

- c. Centro de Negocios. El objetivo de este centro es capacitar recursos humanos y potenciar la vinculación y transferencia de resultados de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación entre los sectores académico, empresarial, gubernamental, financiero y social, además de servir para la articulación de redes y alianzas estratégicas promovidas por el COPOCYT, como la Red de Vinculación del estado de San Luis Potosí, el Comité Interinstitucional de Investigación en Salud, la Red Potosina de Tecnología Agrícola, y la Red de Ciencia e Ingeniería de Materiales, entre otras.

No obstante, para operar el CRICYTI se requiere de equipamiento y acondicionamiento que le permitan lograr los objetivos para los que fue concebido, un espacio que propicia la interacción y el impulso a la sociedad del conocimiento y que busca convertirse en un centro de encuentro que reúna a la comunidad estudiantil, científica, empresarial, gubernamental y social, y promueva la apropiación y vocación por los conocimientos científicos y tecnológicos

### **Objetivo general**

Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del Estado de San Luis Potosí a través del equipamiento del CRICYTI.

### **Objetivos específicos**

1. Fomentar la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.
2. Accesar de manera ágil y rápida a los sistemas de información del sector de ciencia, tecnología e innovación.



3. Disponer de espacios de vanguardia para capacitación continua en formulación y articulación de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, así como de redes y alianzas estratégicas del estado.
4. Disponer de espacios con tecnología de punta para el desarrollo de productos de divulgación de ciencia, tecnología e innovación que contribuyan a la formación de una cultura científica y tecnológica en el estado.
5. Divulgar y difundir resultados de investigaciones científicas y avances tecnológicos.

### **Productos esperados**

1. Propuesta integral de equipamiento y funcionamiento de los espacios para cumplir con los objetivos del CRICYTI:
2. Observatorio de información equipado y adecuado a las necesidades de la información requeridas por los sistemas de información del sector de ciencia, tecnología e innovación.
3. Laboratorio multimedia equipado con la tecnología requerida para el diseño y generación de productos de difusión y divulgación de ciencia, tecnología e innovación.
4. Centro de negocios equipado con tecnología de vanguardia, mobiliario y acondicionamiento para la realización de talleres, cursos, conferencias y videoconferencias y reuniones de las diferentes redes y alianzas estratégicas.
5. Red de telecomunicaciones conforme a las normas, infraestructura y necesidades del CRICYTI.
6. Manuales de funcionamiento y operación de los equipos y espacios habilitados.
7. Programa de capacitación para los operadores de los espacios requeridos, de acuerdo a las necesidades del CRICYTI.

### **Indicadores de impacto**

1. Fortalecimiento de la infraestructura del sector de ciencia, tecnología e innovación del estado de San Luis Potosí.



2. Acceso a bases de datos del sector de ciencia, tecnología e innovación.
3. Incremento del número de espacios para la articulación de redes y alianzas estratégicas.
4. Incremento del número de proyectos articulados entre los sectores académico, empresarial, gubernamental y social.
5. Incremento en el número de personas capacitadas en materia de ciencia, tecnología e innovación.
6. Incremento en el número de niños, jóvenes y público en general atendido mediante actividades de difusión y divulgación de ciencia, tecnología e innovación.

### **Tiempo de ejecución**

18 meses

### **Usuarios**

- Secretaría de Educación del Gobierno del Estado
- Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado

### **Consideraciones particulares**

- I. Se busca una demanda incluyente y por lo tanto no está limitada a la participación de un número específico de usuarios.
- II. Se busca conjuntar grupos de trabajo multidisciplinarios e interinstitucionales.
- III. Los usuarios identificados del CRICYTI las redes de innovación y las alianzas estratégicas del Estado, científicos, tecnólogos, empresarios, tomadores de decisiones, estudiantes de posgrado, niños, jóvenes y público en general.
- IV. Las propuestas presentadas deberán ser formuladas conforme las necesidades específicas del CRICYTI y validadas por los usuarios de la demanda.



Fondo Mixto de Fomento a  
la Investigación Científica  
y Tecnológica CONACYT-  
Gobierno del Estado de  
San Luis Potosí



## Enlace

Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología  
Dr. Enrique Villegas Valladares  
Director General  
enrique.villegas@copocyt.gob.mx  
Camino a la Presa No. 985  
Col. Lomas 4ª secc. C.P. 78216  
Tel. (444) 811.66.66 y 8.17.46.46