

AGENDA DE INNOVACIÓN DE SINALOA

DOCUMENTOS DE TRABAJO

4.3. AGENDA DE ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN:

Logística

Septiembre 2014

Índice

1	Caracterización del área de especialización en el estado y en el contexto nacional	4
1.1	Breve descripción del área de especialización	4
Fuente: INEGI		4
1.2	Distribución del sector en México y posicionamiento del estado	5
2.2.1.	Factores diferenciales del estado.....	6
1.3	Principales tendencias de la innovación en el sector a nivel mundial.....	6
2	Breve descripción del ecosistema de innovación	7
2.1	Mapa de los agentes del ecosistema de innovación.....	8
2.2	Principales IES y centros de investigación así como sus principales líneas de investigación	9
2.2.1	Centros de investigación	10
2.3	Detalle de empresas RENIECYT del sector	11
2.4	Evolución de apoyos en el sector	12
3	Análisis FODA del sector.....	15
3.1	Fortalezas	15
3.2	Oportunidades	15
3.3	Debilidades	15
3.4	Amenazas	15
4	Marco estratégico y objetivos sectoriales	16
5	Nichos de especialización y líneas de actuación	17
6	Caracterización de proyectos prioritarios y entramado de proyectos	18
6.1	Caracterización de proyectos.....	18
6.1.1	Competitividad	18
6.1.2	Conectividad.....	19
6.2	Entramado de proyectos.....	20
7	Apéndices	21
7.1	Estudios de tendencias sectoriales	21
7.1.1	Papel de la innovación en el sector / intensidad de I+D	21
7.1.2	Objetivos Globales de las tendencias tecnológicas	22

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Evolución del PIB sector Agropecuario e Industria Alimentarias (mdp, 2008-2012)..	4
Ilustración 2 Trayectoria del estado en materia de ciencia y tecnología	7
Ilustración 3. Instituciones educativas más representativas en ciencia y tecnología en Sinaloa	9
Ilustración 4. Centro de investigación e Institutos Tecnológicos en Sinaloa	10
Ilustración 5. Evolución de solicitudes RENIECYT 2008 – 2014.....	11
Ilustración 6. Registro de solicitudes a RENIECYT por tipo de institución	12
Ilustración 7. Distribución de apoyos Conacyt por tipo de entidad.....	13
Ilustración 8. Evolución de apoyos Conacyt por tipo de entidad.	13
Ilustración 9. Proyectos PROFAPI 2009-2012	14
Ilustración 10 Marco estratégico de la agenda sectorial y su relación con los otros sectores.....	17
Ilustración 11 Ejemplos de potenciales proyectos para la competitividad	18
Ilustración 12 Ejemplos de potenciales proyectos estratégicos para conectividad	19
Ilustración 13. Curvas Tecnológicas	23

1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN EN EL ESTADO Y EN EL CONTEXTO NACIONAL

1.1 Breve descripción del área de especialización

El sector de Logística plantea las áreas de especialización enfocadas a las actividades para el desarrollo de plataformas para la comercialización de productos y para mejorar la conectividad.

La ilustración 1 refleja el decrecimiento entre 2008 y 2012 en el área dentro de la entidad federativa.

Ilustración 1 Evolución del PIB sector Agropecuario e Industria Alimentarias (mdp, 2008-2012)



Fuente: INEGI

El sector de alimentos en el mundo comprende las actividades humanas que obtienen productos de la tierra y el mar, es decir, las actividades agrarias (agricultura, ganadería y explotación forestal) y la pesca. Este sector nos proporciona casi todos nuestros alimentos.

Las actividades primarias ocupan a casi el 50 % de la población activa del mundo, aunque hay muchas diferencias entre unas zonas del mundo y otras:

- ✓ 62% de la población activa africana
- ✓ 58% de población asiática
- ✓ 6% de población en Europa Occidental
- ✓ 3% de población en Estados Unidos y Canadá

Para México, ha sido un factor clave de la economía así como base de impulso al crecimiento y desarrollo de la industria nacional ya que actualmente dos quintas partes de la población económicamente activa (PEA) laboran en actividades agropecuarias. No obstante la relevancia del sector para la economía nacional así como para la población en general, su productividad es reducida ya que solo aporta el 9% del PIB nacional.

Para efectos de la Agenda Estatal de Innovación del Estado de Sinaloa, el sector de alimentos primario priorizará los siguientes nichos de especialización: Ganadería, Pesca, Acuicultura y Agricultura.

1.2 Distribución del sector en México y posicionamiento del estado

Sinaloa cuenta con 5 mil kilómetros de carretera interna y 400 kilómetros de autopista de cuatro carriles, además de tres aeropuertos internacionales.

Asimismo cuenta con cuatro puertos. El Puerto de Mazatlán es un puerto comercial, industrial, pesquero y turístico. Cuenta con una capacidad de atraque para barcos de hasta 40 mil toneladas en peso muerto con un acceso principal de once metros de profundidad y diez de dársenas y cuenta con 4,700 metros de longitud de muelle, de los cuales 1,128 son para embarcaciones de altura. Cuenta con 1.5 hectáreas de bodegas y 67.6 hectáreas de patios.

El Corredor Económico del Norte ubica a Mazatlán como la nueva puerta de entrada/salida al pacífico por la interconexión con el norte del país y el este de EUA con Asia.

El sistema ferroviario conecta a Sinaloa con Nogales, Arizona, San Diego, California, Dallas, Texas y el resto de la República Mexicana, contando con más de 1,115 Km de vías con una capacidad de carga de 120 toneladas.

En materia de movilidad urbana de personas y bienes, la ciudad capital del estado, Culiacán cuenta con Plan de Movilidad, en el que se propone una visión estratégica para lograr un cambio de manera integral donde se plantea mejorar sustancialmente la calidad de vida de la población, generar una mayor equidad social en su funcionamiento, coadyuvar a mejorar las condiciones de desarrollo local y propiciar un permanente desarrollo sostenible en la región.

Asimismo, el Instituto de Planeación (IMPLAN) en Culiacán cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano, así como un Plan Parcial de Movilidad, integrado por 70 proyectos estratégicos.

Otros municipios que cuentan con el IMPLAN son los Mochis, Guasave, Mazatlán, y Escuinapa.

2.2.1. Factores diferenciales del estado

Sinaloa cuenta con una ubicación privilegiada que le coloca en una situación estratégica con los mercados de Estados Unidos, Asia y Centro y Sudamérica; asimismo cuenta con una riqueza en fauna y flora.

Asimismo, cuenta con una infraestructura en red carretera y ferroviaria que le permite comunicar el Este y el Norte de México y también con el Sureste y los Estados Unidos.

1.3 Principales tendencias de la innovación en el sector a nivel mundial

En el sector agropecuario e industria alimentaria existen diversos objetivos globales que impactan y guían los procesos de innovación en los diferentes subsectores. Estos han servido de referencia en el proceso de definición de la agenda del área de especialización.

Para el sector agropecuario, se consideran los siguientes cinco objetivos:

- 1) **Energía limpia:** reducir el consumo y por consiguiente el costo final por kilómetro.
 - a. Mayor flexibilidad en el costo del combustible.
- 2) **Uso de las TICs:** integración de información y dinero a través del uso de dispositivos móviles y tecnología aplicable a la logística.
 - a. Disminución de intermediarios.
- 3) **Megaciudades:** concentración de diversos entes públicos y privados que facilitarán la distribución de productos.
 - a. Reducción del riesgo sanitario.
 - b. Mejora de la calidad de vida.
- 4) **Economía de compartir:** provocará que la logística se apoye en la entrega del producto y en recogerlo, adaptarlo, hacer el mantenimiento y enviarlo a otro consumidor.

2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN

Este apartado recoge los principales actores del ecosistema de innovación en el estado de Sinaloa.

La trayectoria de Sinaloa en I+D surge a partir del año 1996, cuando se creó el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del estado. A lo largo de los años se han venido generando y sumando esfuerzos de otras instituciones y actores para fortalecer el sector. En el año 2012, con el impulso de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado, CODESIN y diversos sectores de la sociedad, se publica la nueva Ley de Ciencia y Tecnología. A partir de ésta se establecieron bases para crear un Sistema de CTI que se incluye en el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, capaz de incrementar las capacidades y fortalecer los vínculos entre los diferentes actores que conforman el sistema.

En octubre de 2012 el INAPI, a partir de la publicación de la nueva Ley de CTI, sustituye al Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología. Las funciones de este organismo son promover la investigación científica, la innovación, el desarrollo y la modernización tecnológica; como organismo público descentralizado del Gobierno actúa con personalidad jurídica, patrimonio propio, autonomía técnica y de gestión, y se encuentra sectorizado a la Secretaría de Economía.

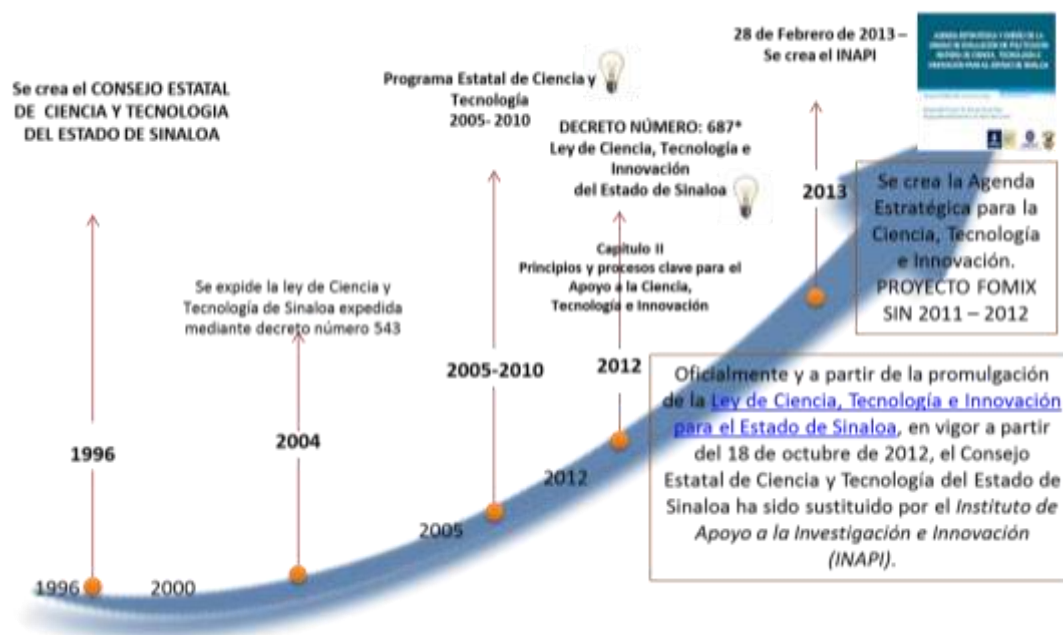
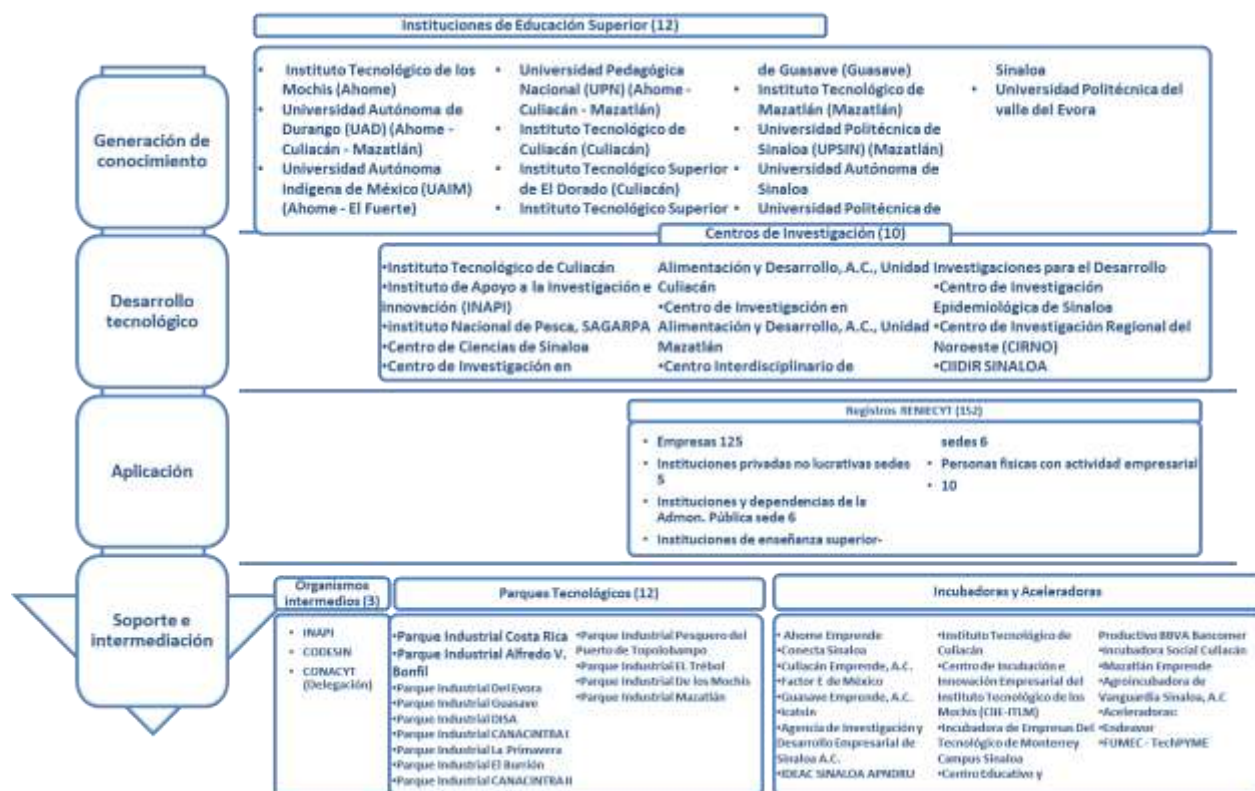


Ilustración 2 Trayectoria del estado en materia de ciencia y tecnología

Fuente FUMEC, 2014

2.1 Mapa de los agentes del ecosistema de innovación

El ecosistema de innovación de Sinaloa, está conformado por los diferentes agentes que interactúan durante el proceso de la generación del conocimiento y su aplicación a necesidades del mercado, locales nacionales o internacionales; este ecosistema está formado por Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, empresas, parques tecnológicos, incubadoras y aceleradoras relacionadas con los sectores estratégicos y las áreas de especialización seleccionadas para la agenda



Fuente: Elaboración propia FUMEC

El Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología también se compone por los siguientes organismos y actores:

- La comunidad académica
- La política en materia de ciencia y tecnología
- Los principios orientadores de la actividad científica y tecnológica
- Instrumentos legales, normativos y económicos en apoyo a la investigación
- El sistema de información y evaluación
- El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación
- La Administración Pública Estatal
- Sector privado

El Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos (SSIT), busca dar cumplimiento al marco jurídico vigente, y al Plan Estatal de Desarrollo (PED), así como conocer los temas potenciales de investigación y la promoción de la incorporación del cuerpo académico al SNI. El SSIT está integrado por académicos altamente calificados, y dentro de sus objetivos está dar a conocer la investigación científica al sector productivo y a la sociedad.

El Sistema Estatal de Investigación y Transferencia de Tecnología funge como un mecanismo de coordinación, concertación y vinculación de las funciones de las diversas dependencias y entidades de los sectores público, social y privado, para impulsar la generación de investigación, y en particular de desarrollo tecnológico —su validación y transferencia—, considerando a la investigación y la formación de recursos humanos como una inversión prioritaria para el desarrollo.

El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación elaborado por el INAPI, que se conforma con las propuestas de diferentes organismos, e instituciones público privadas enfocadas a la investigación científica y el desarrollo tecnológico, busca alinearse con el PED.

2.2 Principales IES y centros de investigación así como sus principales líneas de investigación

En el estado se han identificado nueve Instituciones de Educación Superior que realizan investigación, o que se encuentran vinculadas a actividades tecnológicas, principalmente orientadas a la formación y generación de conocimiento.

Ilustración 3. Instituciones educativas más representativas en ciencia y tecnología en Sinaloa

Instituto Tecnológico de los Mochis (Ahome)	Universidad Autónoma de Durango (UAD) (Ahome - Culiacán - Mazatlán)	Universidad Autónoma Indígena de México (UAIM) (Ahome - El Fuerte)	Universidad Pedagógica Nacional (UPN) (Ahome - Culiacán - Mazatlán)
Instituto Tecnológico de Culiacán	Instituto Tecnológico Superior de El Dorado (Culiacán)	Instituto Tecnológico Superior de Guasave (Guasave)	Instituto Tecnológico de Mazatlán (Mazatlán)
Universidad Politécnica de Sinaloa (UPSIN) (Mazatlán)	Universidad Autónoma de Sinaloa	Universidad Politécnica de Sinaloa	Universidad Politécnica del valle del Evora

Fuente FUMEC, 2014

2.2.1 Centros de investigación

En la entidad existen diez centros de investigación que ofrecen una variada oferta de servicios dentro de los cuales destacan los programas de capacitación, servicios de consultoría y proyectos de I+D+i. Dichos centros cuentan con líneas de actividad congruentes a los sectores considerados estratégicos para la entidad.

Ilustración 4. Centro de investigación e Institutos Tecnológicos en Sinaloa

Centros de Investigación en Sinaloa

Instituto Tecnológico de Culiacán

Instituto de Apoyo a la Investigación e Innovación (INAPI)

Instituto Nacional de Pesca (SAGARPA)

Centro de Ciencias de Sinaloa

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Unidad Culiacán

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., Unidad Mazatlán

Centro Interdisciplinario de Investigaciones para el Desarrollo

Centro de Investigación Epidemiológica de Sinaloa

Centro de Investigación Regional del Noroeste (CIRNO)

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIDIR)

Fuente FUMEC, 2014

Además de los Centros Conacyt, Sinaloa cuenta con otros centros, provenientes de instituciones reconocidas a nivel estatal, nacional e internacional como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), entre otros; estas capacidades posicionan a la entidad en el lugar 25 en cuanto a centros e institutos de investigación a nivel nacional.

Entidad Federativa	Sistema de investigación de la UNAM (institutos, centros de investigación y unidades foráneas, 2011)		Centros de Investigación del IPN (2011)	Centros de Investigación del CINVESTAV 2011	Universidades Públicas Estatales (UPES)* (2011) con SNI	Centros CONACYT	Dependencias Federales		TOTAL	RANKING
	Investigación en humanidades	Investigación científica					Secretarías de estado	Otros centros de investigación públicos		
Sinaloa	0	1	1	0	4	2	1	0	9	25

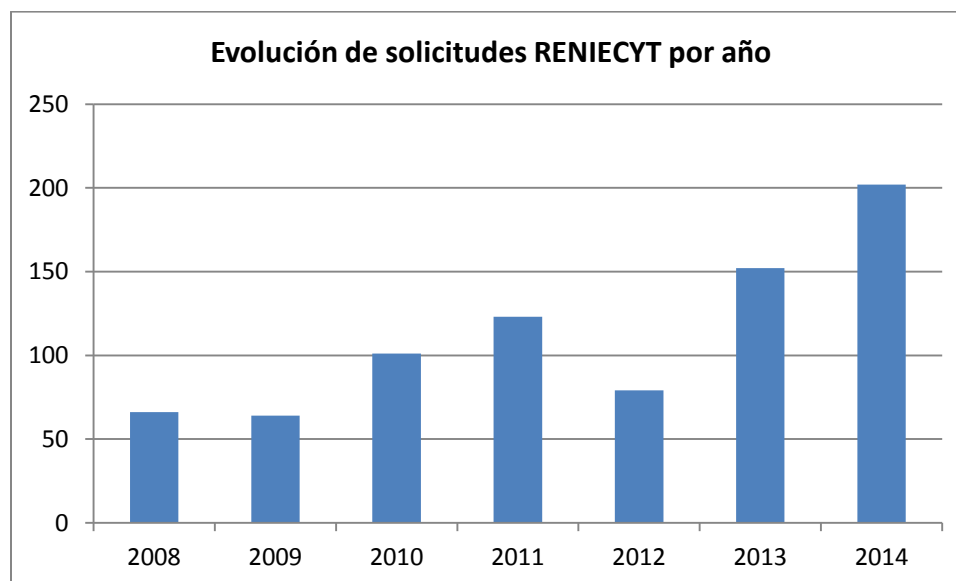
Tabla 1 Centros de Investigación independientes a Conacyt

Fuente: FUMEC, con base en Conacyt, 2014

2.3 Detalle de empresas RENIECYT del sector

Un indicador clave de actividad son las de empresas inscritas en RENIECYT; en el estado, para 2014, se registran 202 instituciones, de las cuales 157 son empresas (SIICYT, 2014).

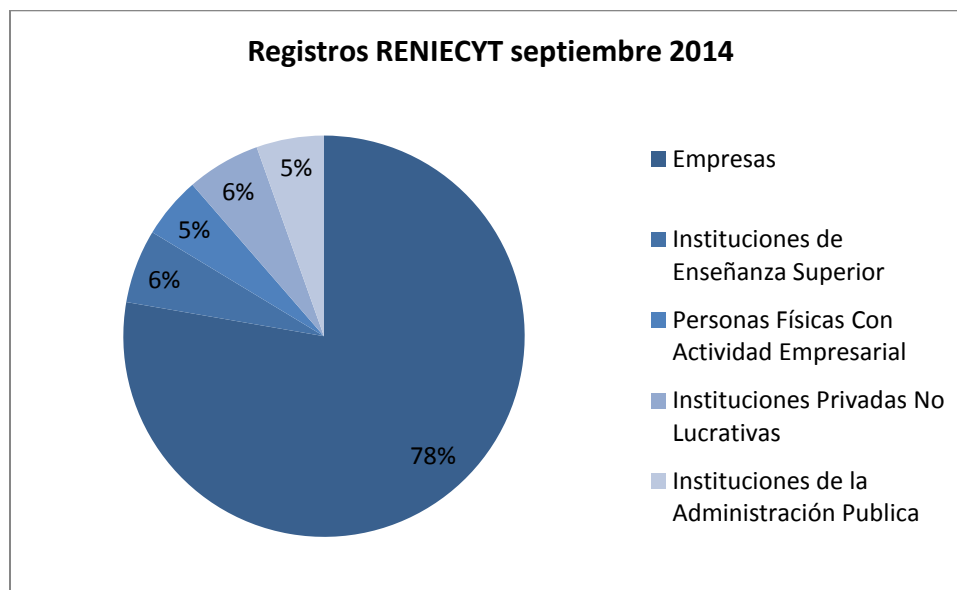
Ilustración 5. Evolución de solicitudes RENIECYT 2008 – 2014



Fuente: FUMEC, con base en Conacyt, 2014

Es importante mencionar que en Sinaloa, los principales solicitantes del RENIECYT son empresas, ya que el 78% de las cifras de 2014 fueron presentadas por este tipo de organizaciones.

Ilustración 6. Registro de solicitudes a RENIECYT por tipo de institución



Fuente: FUMEC con base en Conacyt, 2014

2.4 Evolución de apoyos en el sector

El monto destinado por Sinaloa a ciencia, tecnología e innovación sobre el presupuesto estatal al 2009 fue de 11.17 mdp para que operara el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Sinaloa; en 2010 este presupuesto ascendió a 12.02 mdp. En ambos años este monto representó el 0.04% del total del presupuesto estatal.

No obstante, en la cuenta pública de 2009 se identificó un presupuesto anual de 51.6 mdp para el programa Promoción y Difusión de la Investigación Científica, lo que representó el 0.19% del presupuesto total para ese año, el cual incluye el presupuesto del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología COECYT y otras acciones que realiza el estado en la materia; a pesar de esto, el porcentaje sigue siendo pequeño. (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2012:31)

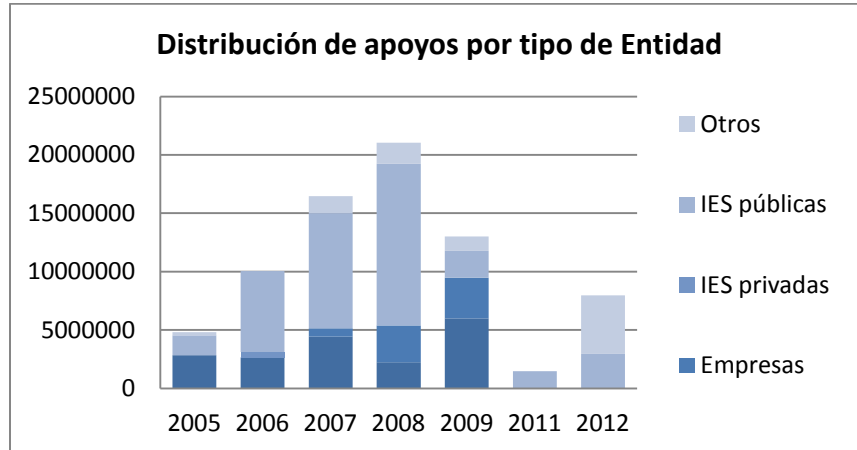
Tabla 2 Montos por tipo de institución y convocatoria en Sinaloa

Montos de apoyo Conacyt por tipo de institución y convocatoria (pesos)						
Sinaloa	Centros de Investigación	Empresas	IES privadas	IES públicas	Otros	Total
2005	2,840,000.00			1,710,000.00	250,000.00	4,800,000.00
2006	2,646,600.00		474,000.00	6,936,024.90		10,056,624.90
2007	4,435,000.00	700,000.00		9,877,375.00	1,449,619.00	16,461,994.00
2008	2,245,600.00	3,145,000.00		13,851,450.00	1,800,000.00	21,042,050.00

2009	6,000,000.00	3,471,000.00		2,299,000.00	1,230,000.00	13,000,000.00
2011				1,461,000.00		1,461,000.00
2012				2,960,000.00	5,000,000.00	7,960,000.00
Totales	18,167,200.00	7,316,000.00	474,000.00	39,094,849.90	9,729,619.00	74,781,668.90

Fuente: Conacyt, 2013.

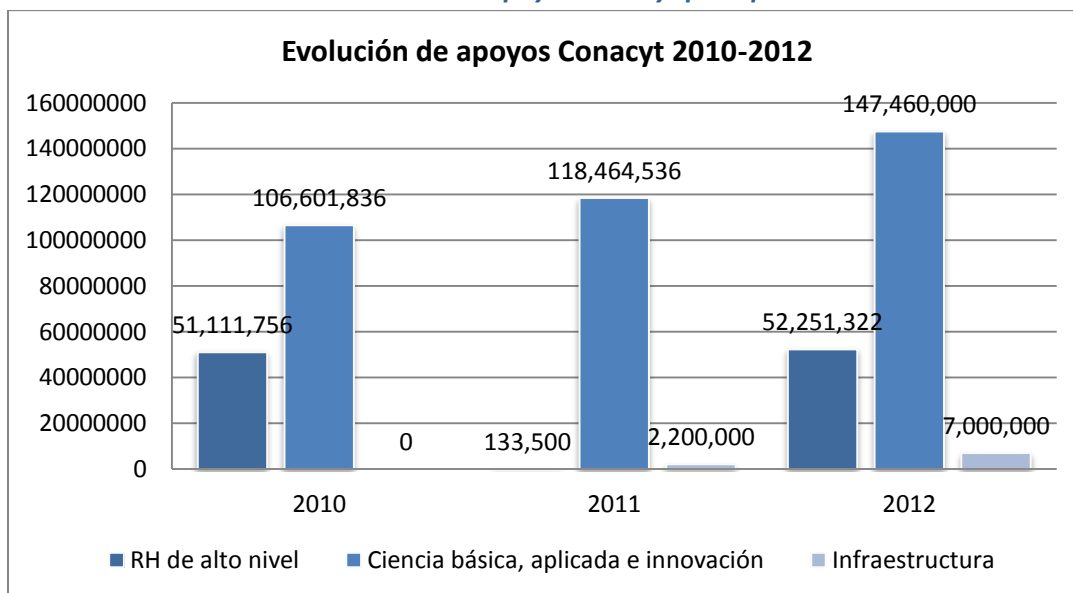
Ilustración 7. Distribución de apoyos Conacyt por tipo de entidad



Fuente: FUMEC, con base en datos de Conacyt, 2013

En términos de áreas a las que el Conacyt ha apoyado a Sinaloa, preponderantemente destacan recursos para el apoyo a la Ciencia Aplicada y al Desarrollo Tecnológico.

Ilustración 8. Evolución de apoyos Conacyt por tipo de entidad.



Fuente: FUMEC con base en datos de Conacyt, 2013.

La Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), a través del Programa de Fomento y Apoyo a Proyectos de Investigación (PROFAPI), ha otorgado apoyo financiero, desde el 2005, a proyectos de investigación de sus académicos mediante convocatorias anuales.

La UAS ha otorgado apoyo a 1,144 proyectos de investigación de 2006 al 2012, la mayoría de los cuales son de investigación básica, y entre otros objetivos, buscan consolidar su planta de investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt, así como reforzar sus programas de posgrados con núcleos básicos fortalecidos.

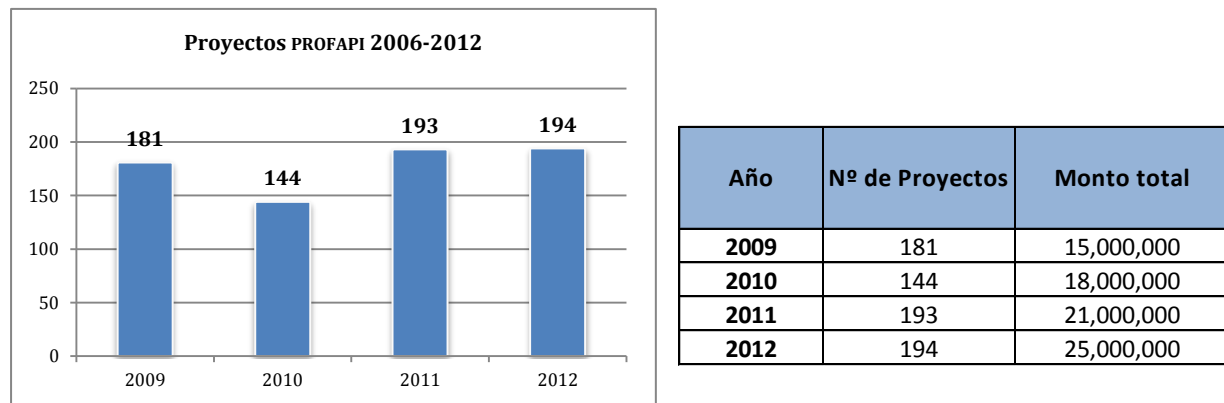


Ilustración 9. Proyectos PROFAPI 2009-2012

Fuente: FUMEC con datos de Dirección General de Investigación y Posgrado DGIP- UAS

3 ANÁLISIS FODA DEL SECTOR

Con base en el análisis a detalle del sector y tras la interacción con diferentes agentes mediante entrevistas y talleres, se identificaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) en relación al tejido empresarial, condiciones naturales, programas de apoyo a la I+D, formación y posicionamiento del estado y sector a nivel nacional e internacional, que condicionan el sistema de innovación en el sector logístico. Las principales conclusiones se resumen a continuación:

3.1 Fortalezas

- Infraestructura de acceso aéreo, ferroviario, marítimo y terrestre.
- La Secretaria de Proyectos Estratégicos contempla dentro de sus grandes inversiones dos propuestas integrales que contemplan el mejoramiento de la infraestructura en los dos principales puertos y nodos logísticos del estado.
- Instalación del IMPLAN en cinco de los 18 municipios del estado.

3.2 Oportunidades

- Construcción de proyectos de infraestructura regional que impactarán de manera positiva el desarrollo del estado y a otras industrias como la de

3.3 Debilidades

- Insuficiente cobertura de equipamiento y servicios urbanos en algunas localidades.
- Fuertes inversiones para la construcción de obras públicas.

3.4 Amenazas

- Se requiere la alta gestión y suma de estados vecinos para establecer proyectos y coordinar proyectos de gran inversión.

4 MARCO ESTRATÉGICO Y OBJETIVOS SECTORIALES

En el caso de Sinaloa, para el sector Logístico se han identificado los siguientes objetivos sectoriales, de acuerdo con los resultados de las Mesas Sectoriales y de las conclusiones generadas por el Grupo Consultivo y el Comité de Gestión:

- O.S.1 Desarrollar los servicios logísticos para la distribución y exportación que requieren las diversas cadenas productivas que demandan los siete estados que conforman el Corredor Económico del Norte.
- O.S.2 Desarrollo del puerto de Topolobampo como un nuevo Puerto Comercial, Energético e Industrial de clase mundial aprovechando su ventajosa ubicación como puente hacia los mercados asiáticos.
- O.S.3 Coadyuvar a las iniciativas de los proyectos integrales de movilidad urbana implementados en los municipios del estado.

En los próximos apartados se incluye una descripción de los nichos de especialización y líneas de actuación priorizados, que incluye una breve justificación de su interés, el detalle de su contenido y algunos ejemplos de potenciales proyectos de interés que responderían a las necesidades identificadas en algunos de ellos.

5 NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Para el logro de los objetivos sectoriales de logística se han planteado los siguientes nichos estratégicos:

Logística	Competitividad	Plataforma para la comercialización de productos de los sectores estratégicos del estado.
	Conectividad	Plataforma para mejorar la conectividad de pasajeros visitantes al estado.

Líneas de actuación:

- Construcción y equipamiento
- Recintos fiscales
- Desarrollo sostenible de las ciudades
- Seguridad
- Prevención de la contaminación

Ilustración 10 Marco estratégico de la agenda sectorial y su relación con los otros sectores



Fuente: Elaboración propia FUMEC

6 CARACTERIZACIÓN DE PROYECTOS PRIORITARIOS Y ENTRAMADO DE PROYECTOS

Los proyectos prioritarios son aquellos que tienen un gran impacto en fortalecer y dinamizar el sistema de innovación. Un proyecto prioritario se caracteriza por contribuir al desarrollo de un nicho de especialización o de estructuración, atendiendo una demanda estatal o regional. Su ejecución debe involucrar varias entidades y beneficiar a varias instituciones así como puede implicar un alto volumen de recursos financieros.

Durante el proceso de mesas sectoriales se recogieron y priorizaron propuestas de proyectos a desarrollar en el estado, siendo los siguientes los elegidos como estratégicos:

- Centrales de transferencia de carga
- Centrales de transferencia multimedia
- Desarrollo de tecnología para el control de la movilidad urbana

6.1 Caracterización de proyectos

A continuación se describen brevemente los proyectos prioritarios para el sector logístico del estado de Sinaloa

6.1.1 Competitividad

En este sector estratégico para el estado, se ha determinado enfocar los esfuerzos en dos temas especialmente: el mejoramiento genético para el desarrollo de semillas y la producción de agro insumos, por ello en la siguiente ilustración se incluyen algunos proyectos potenciales para fortalecer este sector en el Estado.

Ilustración 11 Ejemplos de potenciales proyectos para la competitividad

- **Centrales de transferencia de carga y multimedia:** estos dos proyectos aunados a un tercer proyecto centrado en la conectividad, representan proyectos paralelos a los Proyectos Estratégicos en el Estado, y que fortalecerán la plataforma logística y movilidad urbana para la comercialización de productos y servicios

6.1.2 Conectividad

Considerando la fuerte infraestructura y la privilegiada ubicación geográfica con la que cuenta Sinaloa, se han identificado los siguientes proyectos para promover y fortalecer la competitividad del estado en este sector:

Ilustración 12 Ejemplos de potenciales proyectos estratégicos para conectividad

- **Desarrollo de tecnología para el control de la movilidad urbana:** A partir de las sinergias e interacciones del Sector TICs y el de logística, se busca optimizar los recursos tecnológicos para el mejor aprovechamiento en el Estado, alineándolos a los proyectos estratégicos ya existentes.

6.2 Entramado de proyectos

En la Tabla 3, se presenta un resumen de los proyectos prioritarios y complementarios.

Tabla 3 Resumen de los proyectos prioritarios y complementarios

Sector / Nicho	Título	Descripción	Fuente de Financiamiento
LOGISTICA	Centrales de transferencia de carga	Proyectos paralelos a los Proyectos Estratégicos en el Estado , y que fortalecerán la plataforma logística y movilidad urbana para la comercialización de productos y servicios	SCT / SECTORIAL /
	Centrales de transferencia multimedia		
	Desarrollo de tecnología para el control de la movilidad urbana		

7 APÉNDICES

7.1 Estudios de tendencias sectoriales

7.1.1 Papel de la innovación en el sector / intensidad de I+D

De acuerdo a varios estudios aportados por organismos internacionales que ligan el papel de la innovación con los sectores sugeridos para la presente AEI, podemos mencionar que:

En el sector primario (agricultura, pesca, ganadería), y en el caso de la acuicultura, según la FAO, la innovación funge un papel trascendental respecto a los cuatro retos que presenta el sector a nivel mundial: la disponibilidad, el acceso, la utilización de los alimentos, y la estabilidad del sistema alimentario¹; los cuales se ven afectados por grandes problemas globales como el cambio climático, la seguridad alimentaria y las políticas alimentarias, por lo que la innovación en agricultura ha permitido a la creciente población eludir hambrunas masivas, a través del incremento en la producción agrícola a partir de la promoción del desarrollo de tecnología adecuada para el sector, apoyo a la investigación y los servicios de extensión; sin embargo, aun sigue habiendo muchas diferencias entre los países en desarrollo para acceder a la última tecnología orientada al ramo, por lo que la innovación resulta demasiado débil para enfrentar los desafío de seguridad alimentaria y cambio climático; aumentando la productividad y conservando los recursos naturales. Una opción puede ser forjar sistemas nacionales de innovación en agricultura, con un alto impacto en desarrollo rural sostenible, reducción de hambre y pobreza.

El sector de los alimentos procesados enfrenta varios desafíos a nivel global como el estilo de vida urbano, las mayores distancias entre el hogar y el lugar de trabajo, la incorporación de la mujer al mundo laboral y los cambios en las unidades familiares son factores que aumentan la demanda de alimentos de larga duración, ya preparados (permiten ahorrar tiempo) y con valor agregado. Todos estos factores han estimulado el rápido crecimiento de las industrias procesadoras de alimentos en las ciudades y han favorecido el crecimiento económico y la generación de ingresos y empleo.

De acuerdo a estos desafíos, la innovación en el sector se enfoca al desarrollo de nuevos métodos de conservación como alta presión hidrostática, ultrasonidos, irradiación, campos eléctricos de alta intensidad, campos magnéticos oscilantes y destellos de luz blanca, en donde se están produciendo los mayores avances tecnológicos para hacer posible su comercialización.

De acuerdo al sector Turismo, la evolución de la innovación difiere de unos nichos a otros, a nivel global, organizaciones como el Banco Interamericano de Desarrollo, a través del Fondo Multilateral de Inversiones, respalda la innovación en el diseño y la implementación de políticas de turismo, así como la

¹ Fuente: <http://www.fao.org/docrep/018/ar635s/ar635s.pdf>

adopción de nuevas tecnologías de gestión y transferencia del conocimiento, con el objetivo de mejorar el desempeño y la eficiencia de todo el sector turístico.²

Finalmente, el papel de las TICs en la innovación, es trascendental, pues son ellas las que actualmente nos facilitan el acceso de la información. Se emplean en todos los sectores y son fundamentales en las labores de investigación e innovación.

Las TIC son tecnologías que se encuentran en constante cambio, siempre son novedosas, más potentes, más accesibles y más económicas. Según la clasificación establecida por la OCDE atendiendo al ISIC Rev. 4 se distinguen tres subsectores dentro del denominado Sector TIC, que son el Sector TIC manufacturas, el sector TIC comercial y el sector TIC servicios, en donde las principales tendencias de innovación como el outsourcing, e-commerce, cloud computing o social, impactan a un gran número de industrias para facilitar también sus procesos de innovación.

7.1.2 Objetivos Globales de las tendencias tecnológicas

Para poder competir y estar al día, las empresas deben de emplear nuevas herramientas de análisis que permitan la detección temprana de oportunidades y amenazas en el ambiente de negocios, competidores, clientes, entorno, y de la propia organización, identificar oportunidades de mejora en procesos productivos, focalización de mercado y características de productos, realizar el seguimiento de las principales tendencias para una o varias tecnologías con el objeto de anticiparse a los cambios, líneas de investigación, empresas y equipos de investigación líderes, disponer de información pertinente para su uso en el análisis, estrategia y selección de ideas de I+D+i y planificación de la cartera de proyectos tecnológicos.

De tal forma que disponer de la información apropiada, en el momento oportuno, para poder tomar la decisión más adecuada, supone la puesta en marcha de un conjunto de procesos interrelacionados, organizados convenientemente y encauzados para conseguirlo, en este sentido, un estudio de vigilancia estratégica comprende procesos de búsqueda de información, transformación en conocimiento, valoración y su distribución en áreas estratégicas para empresa.

Otro aspecto importante a considerar, es la elaboración de mapas tecnológicos a través de la cienciometría (tratamiento de datos a partir de los hallazgos en bases de patentes y artículos científicos) el cual consiste en desarrollar una visión panorámica cualitativa y cuantitativa a partir de los principales hallazgos en la vigilancia tecnológica, mediante indicadores definidos a tal efecto, de las diversas líneas o rutas de investigación en un sector tecnológico, país o región, con este tipo de herramientas es posible identificar a grandes rasgos los principales nodos de conocimiento, tecnologías estratégicas, identificación de las capacidades de un competidor, alianzas estratégicas, empresas líderes y posibles socios de i+d, los niveles de colaboración del sector académico y empresarial, tanto a nivel nacional como internacional, dinámica de los mercados, etc. facilitando la toma de decisiones tanto en el ámbito de la estrategia de i+d como de inversión en general.

² Banco Interamericano de Desarrollo.

El mapa tecnológico, al que el mapa de ruta, puede tener dos enfoques para su elaboración:

- Marquet Pull. Empresas que tengan la necesidad de conocer cuál es el estado de la técnica para la mejora o generación de productos, procesos y/o maquinaria de acuerdo a los requerimientos del mercado.
- Technology Push. Empresas generadoras de nuevos productos, procesos y maquinaria que deseen patentar en diversos mercados, con el propósito de generar una necesidad de consumo.

Adicional al mapa, se recomienda plasmar el cambio tecnológico; cambios discretos en las tecnologías identificadas a partir de la evolución de las tecnologías en el tiempo (trayectoria tecnológica) respecto de la tecnología de las empresa con el propósito de hacer recomendaciones sobre capacidades actuales y las requeridas para la mejora o estandarización de procesos a nivel sector.

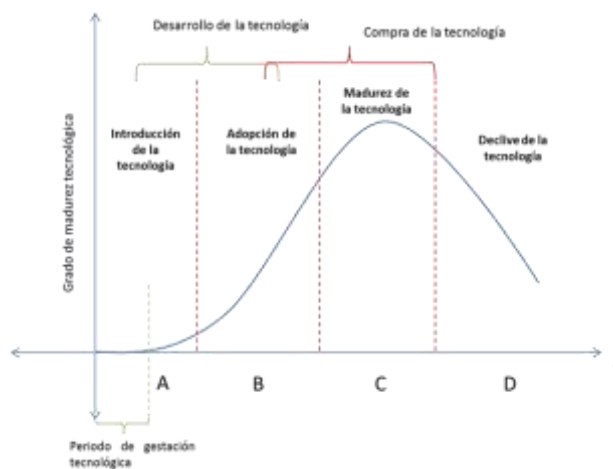


Ilustración 13. Curvas Tecnológicas

A: Primera etapa, se caracteriza porque la tecnología es de reciente creación:

- El riesgo es alto por ser tecnologías no probadas.
- Alta incertidumbre
- Nulos o pocos competidores
- Mayor proporción del mercado
- Altos costos

B: Etapa dos, se comienza a generar la nueva industria, sistemas tecnológicos e infraestructura, lo anterior dado a que la tecnología está comenzando a ser adoptada:

- Comienzan a disminuir los costos
- Aumenta la competencia
- Penetración de la tecnología en el mercado es creciente
- Comienza el desarrollo de nuevos productos

C: Tercera etapa, se caracteriza porque la tecnología ya es madura:

- La tecnología es estable
- Saturación del mercado por tanto hay mucha competencia
- Los riesgos y la incertidumbre son casi nulos
- Alto grado de especialización

D: Etapa cuatro, se caracteriza por el declive de la tecnología:

- Plena saturación del mercado
- Obsolescencia de la tecnología
- Los beneficios de utilizar esta tecnología comienzan a convertirse en pérdidas

