



SAN LUIS POTOSÍ

# Agenda de Innovación de San Luis Potosí

## Resumen Ejecutivo



## Mensaje del Dr. Enrique Cabrero Director General del Conacyt

El Índice Mundial de Innovación 2014, publicado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), sitúa a México en la posición 66 de 143 naciones, tomando como base la función que desempeñan las personas y los equipos en el proceso de la innovación como motor de crecimiento económico.

En el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) estamos decididos a mejorar esta posición, que aún está por debajo de las metas de nuestro país y de nuestras capacidades. Las Agendas Estatales y Regionales de Innovación buscan apoyar el crecimiento de sectores productivos con base en el desarrollo de sus ventajas competitivas, a través de inversiones en diversas áreas del conocimiento, la generación de innovaciones y la adopción de nuevas tecnologías. Atendiendo así a dos ejes del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI): el fortalecimiento regional por un lado y la vinculación entre el sector productivo y la academia, por el otro.

Sabemos que cada una de las entidades del país es diferente, el reto consiste en encontrar, promover y fortalecer sus vocaciones científicas y tecnológicas, para que todas tengan las mismas oportunidades de desarrollo y eleven su productividad.

Bajo esta premisa y alineados a los objetivos de Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno Federal y del PECITI, el Conacyt junto con cada una de las entidades, elaboró 32 Agendas Estatales y tres Agendas Regionales de Innovación. Éstas se suman como una herramienta público-privada para ayudar a los estados a innovar y orientar a los tomadores de decisiones para dirigir los recursos de manera estratégica, sin olvidar la importancia de la inversión. Es preciso reconocer que los países desarrollados donde el gobierno y el sector privado han invertido en CTI presentan un mayor desarrollo social y un crecimiento económico sostenido.

Las Agendas contribuirán a que las entidades fortalezcan sus vocaciones productivas y se vayan convirtiendo en generadoras de tecnologías competitivas e infraestructuras sólidas para captar mayor inversión y atracción de talento. Esto nos permitirá competir globalmente en mercados que exigen grandes capacidades científicas y tecnológicas.

A través de las Agendas han surgido más de 400 proyectos prioritarios que ayudarán a detonar varios de los sectores más productivos en el país.

En el Conacyt sabemos que es necesario revertir el pensamiento tradicional y trabajar para lograr un nuevo sistema de distribución del conocimiento, que permita construir ecosistemas innovadores que influyan en la calidad de vida de las personas y contribuyan al progreso tecnológico y científico.

Enrique Cabrero





## Mensaje del Dr. Elías Micha Director Adjunto de Desarrollo Regional del Conacyt

La elaboración de las Agendas Estatales y Regionales de Innovación es una iniciativa impulsada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), que busca apoyar a las entidades federativas y regiones del país en la definición de estrategias de especialización inteligente para impulsar la innovación y el desarrollo científico y tecnológico basado en las vocaciones económicas y capacidades locales.

El documento que aquí se presenta muestra el resultado del trabajo realizado para obtener una visión clara de las oportunidades que se albergan en diversas industrias y actividades económicas de nuestro territorio. Sabemos que la diversidad de México es amplia y compleja: enfrentamos los retos de contribuir a un desarrollo más equitativo y a que las regiones con mayor rezago en sus sistemas científicos, tecnológicos, y de innovación, cuenten con herramientas para fortalecerse y ser más productivas. Ello ha sido considerado en la definición de la política pública de la presente administración, y se ha señalado como una prioridad a ser atendida en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, así como en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018.

En la actualidad enfrentamos importantes desafíos para generar nuevos productos de alto valor y darle mayor valor agregado a lo que ya producimos para elevar la competitividad nacional. Necesitamos mejorar el funcionamiento de las instituciones públicas, para ello requerimos fortalecer la infraestructura científica y tecnológica, y formar el talento que atienda a las necesidades de la nación y a los retos que enfrenta la economía para competir favorablemente en el entorno global.

Se espera que las Agendas Estatales y Regionales se conviertan en un instrumento de política pública que permita coordinar la interacción de los estados con diferentes instancias de apoyo a la innovación y, en particular, con los programas del Conacyt, para potenciar la inversión conjunta en sectores de alto impacto.

También se busca que las Agendas sean un apoyo para lograr una mayor inversión del sector privado en desarrollo tecnológico e innovación, para fortalecer la infraestructura, impulsar la inserción de tecnologías clave y generar sinergias entre sectores y regiones que incrementen la competitividad y favorezcan mejores condiciones de vida para la población.

Así, las Agendas forman parte de las nuevas políticas de desarrollo regional que promueve el Conacyt y que pretenden fomentar el crecimiento económico ayudando a que las regiones mejoren su desempeño, alcancen mayores niveles de equidad y de eficiencia, empoderándolas y fortaleciéndolas con capacidades que son fundamentales para el progreso.



Elías Micha





# Índice

1	INTRODUCCIÓN	11
2	RESUMEN EJECUTIVO	13
3	ESTRUCTURA DE GOBERNANZA DE LA AGENDA	17
4	VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL	21
4.1	Breve caracterización del estado	21
4.2	Ejercicios de planeación y priorización sectorial existentes en el estado	23
4.3	Proyectos estratégicos estatales	25
5	CARACTERIZACIÓN DEL TEJIDO PRODUCTIVO	27
5.1	Vocaciones productivas del estado	27
5.2	Principales actores del sistema empresarial	29
5.3	Estructuras de apoyo al tejido productivo	30
6	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN	33
6.1	Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D+i	33
6.2	Principales actores del sistema científico-tecnológico	34
6.3	Financiamiento de la I+D+i en la entidad federativa	36
7	PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	39
8	MARCO ESTRATÉGICO DE LA AGENDA	43
8.1	Visión y objetivos estratégicos de la Agenda	43
8.2	Áreas de especialización inteligente	44
9	AGENDA POR ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN	49
9.1	Automotriz y Autopartes	49
9.2	Industria Alimentaria	57
9.3	Energías	63
9.4	Portafolio de proyectos	76
10	HOJA DE RUTA DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN	83
10.1	Entramado de proyectos prioritarios	83
10.2	Cuadro de mando	85
11	VINCULACIÓN DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN CON LA AGENDA DE NEGOCIOS GLOBALES DE PROMÉXICO	87
11.1	Principales indicadores de internacionalización del estado	87
11.2	Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado	90
12	Referencias	93
13	Agradecimientos	95





## Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE GOBERNANZA DE LA AGENDA (2014)	18
ILUSTRACIÓN 2	PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN EN EL PROCESO POR TIPO DE AGENTE	18
ILUSTRACIÓN 3	PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN EN EL GRUPO CONSULTIVO POR TIPO DE AGENTE	19
ILUSTRACIÓN 4	PRINCIPALES MAGNITUDES ECONÓMICAS Y SOCIALES DEL ESTADO	22
ILUSTRACIÓN 5	PRINCIPALES EJERCICIOS DE PLANEACIÓN DE CONTEXTO DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN	23
ILUSTRACIÓN 6	MAPA DE SECTORES ESTRATÉGICOS POR RELEVANCIA Y ENFOQUE	24
ILUSTRACIÓN 7	DISTRIBUCIÓN DEL PIB GENERAL (IZQUIERDA) Y ESPECÍFICO DE INDUSTRIAS MANUFACTURERAS (DERECHA) A PRECIOS CONSTANTES POR RAMA DE ACTIVIDAD, (% , 2012)	27
ILUSTRACIÓN 8	DIMENSIÓN, ESPECIALIZACIÓN Y COMPETITIVIDAD A PRECIOS CONSTANTES POR RAMA DE ACTIVIDAD	28
ILUSTRACIÓN 9	DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS DEL ESTADO OMITIENDO COMERCIO (IZQUIERDA) Y ESPECÍFICA DE INDUSTRIAS MANUFACTURERAS (DERECHA) (% , 2012)	29
ILUSTRACIÓN 10	UBICACIÓN DE PRINCIPALES PARQUES INDUSTRIALES E INCUBADORAS EN EL ESTADO	30
ILUSTRACIÓN 11	PRINCIPALES HITOS DE LA I+D+I DEL ESTADO (1995-2014)	33
ILUSTRACIÓN 12	MAPA GLOBAL DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL ESTADO (2013)	34
ILUSTRACIÓN 13	DISTRIBUCIÓN POR DISCIPLINA DE LOS MIEMBROS DEL SNI EN SAN LUIS POTOSÍ (% , 2014)	35
ILUSTRACIÓN 14	EVOLUCIÓN DE AGENTES INSCRITOS EN RENIECYT (2010-2013)	35
ILUSTRACIÓN 15	DISTRIBUCIÓN DE AGENTES RENIECYT POR TIPO DE AGENTE (% , 2013)	35
ILUSTRACIÓN 16	APORTACIONES A PROYECTOS FINANCIADOS POR FONDOS MIXTOS (MDP, 2001 – JUNIO 2014)	36
ILUSTRACIÓN 17	FONDOS APROBADOS EN EL PEI EN SAN LUIS POTOSÍ (MDP, 2009-2014)	36
ILUSTRACIÓN 18	VISIÓN DE LA AGENDA A 2030	43
ILUSTRACIÓN 19	ÁREAS CANDIDATAS A ESPECIALIZACIÓN	44
ILUSTRACIÓN 20	GRÁFICO RESUMEN DE LAS ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN SELECCIONADAS	46
ILUSTRACIÓN 21	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES	49
ILUSTRACIÓN 22	ESQUEMA DE INTERRELACIÓN DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS EN AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES	54
ILUSTRACIÓN 23	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	57
ILUSTRACIÓN 24	ESQUEMA DE INTERRELACIÓN DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	63
ILUSTRACIÓN 25	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN ENERGÍAS	66
ILUSTRACIÓN 26	ESQUEMA DE INTERRELACIÓN DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS EN ENERGÍAS	72
ILUSTRACIÓN 27	ENTRAMADO DE PROYECTOS PRIORITARIOS	84
ILUSTRACIÓN 28	INDICADORES DE ÉXITO DE LA AGENDA	85



ILUSTRACIÓN 29	DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS EXPORTACIONES DEL ESTADO (IZQUIERDA) (%, 2009-2012) Y PRINCIPALES ZONAS GEOGRÁFICAS DE EXPORTACIÓN DEL ESTADO (DERECHA) (2009-2012)	87
ILUSTRACIÓN 30	DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL ESTADO (%, 2009-2013)	88

## Índice de tablas

TABLA 1.	PRINCIPALES ACTIVOS Y RETOS DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ	39
TABLA 2.	CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN ELEGIDOS DURANTE EL PRIMER TALLER DEL GRUPO CONSULTIVO	45
TABLA 3.	ANÁLISIS FODA EN AUTOMOTRIZ Y AUTOPARTES	51
TABLA 4.	ANÁLISIS FODA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	59
TABLA 5.	ANÁLISIS FODA EN ENERGÍAS	68
TABLA 6.	MATRIZ DE PROYECTOS	76
TABLA 7.	EXPORTACIONES DEL ESTADO (MDD, 2010-2013)	87
TABLA 8.	PRINCIPALES INDICADORES DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL ESTADO (MDD, 2009-2013)	88
TABLA 9.	PROYECTOS ESTRATÉGICOS PROMÉXICO (2015e)	90





# 1. Introducción

La elaboración de las Agendas Estatales y Regionales de Innovación es una iniciativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) que busca apoyar a los estados y regiones en la definición de estrategias de especialización inteligente que permitan impulsar el progreso científico, tecnológico y de innovación, con base en sus vocaciones económicas y capacidades locales.

La construcción de las Agendas se ha fundamentado en un proceso de participación y consenso que ha involucrado a actores clave tanto de los sectores empresarial y social, como del académico y gubernamental. Su desarrollo ha seguido un proceso de análisis estructurado fundamentado en seis pasos:

- Análisis del contexto estatal y su relación con las capacidades existentes de innovación, identificando las ventajas competitivas y potencial de excelencia de cada entidad;
- Generación de una visión compartida sobre el futuro del estado o región en materia de especialización inteligente;
- Selección de un número limitado de áreas de especialización para enfocar los esfuerzos de la Agenda, tomando como punto de partida las priorizaciones ya realizadas en las estrategias de desarrollo económico vigentes;
- Definición del marco estratégico de cada área de especialización, consistente en los objetivos sectoriales, los nichos de especialización y las líneas de actuación;

- Identificación y definición del portafolio de proyectos prioritarios, que contribuyan a la materialización de las prioridades seleccionadas;
- Integración de mecanismos de seguimiento y evaluación.

Se espera que las Agendas Estatales y Regionales se conviertan en un instrumento de política pública que permita coordinar la interacción de los estados con diferentes instancias de apoyo a la innovación y, en particular, con los programas del Conacyt, para potenciar la inversión conjunta en sectores y nichos de alto impacto para su economía. También se persigue que este proceso incida en una mayor inversión del sector privado en desarrollo tecnológico e innovación, así como en la identificación de infraestructuras estratégicas, en el lanzamiento de programas de desarrollo de talento especializado, en la generación de sinergias entre sectores y regiones, y en la inserción de tecnologías transversales clave.

En el presente documento se presenta una síntesis de los resultados de este proceso para buscar mecanismos que fomenten e impulsen cada una de las áreas de especialización.

La Agenda de Innovación de San Luis Potosí en extenso puede ser consultada en [www.agendasinnovacion.mx](http://www.agendasinnovacion.mx)



## 2. Resumen Ejecutivo

México se encuentra en un momento histórico de cambios estructurales con el reto de transformar al país en una auténtica sociedad del conocimiento e impulsar una economía generadora de productos y servicios con un alto valor agregado. Para afrontar este reto, el Gobierno Federal ha apostado por incrementar el nivel de inversión en investigación y desarrollo tecnológico, tanto pública como privada, para llegar al 1% del Producto Interno Bruto (PIB) en el 2018, según se establece en el Plan Nacional de Desarrollo.

En San Luis Potosí, una de las herramientas clave para lograr estas metas e impulsar la colaboración entre empresas, gobierno e instituciones de investigación en el ámbito de la I+D+i en los próximos años es precisamente esta Agenda Estatal de Innovación, que fue liderada para su realización por la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), en colaboración con el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología (COPOCYT).

El proceso seguido para el desarrollo de esta Agenda planteó primeramente su estructura de gobernanza conformada por el Comité de Gestión, (SEDECO, COPOCYT y Secretaría de Educación), el Grupo Consultivo y las Mesas Sectoriales, éstos últimos constituidos por representantes de la triple hélice. De este modo, las estrategias y proyectos planteados en esta Agenda de Innovación se lograron gracias a la participación de 84 representantes de 43 instituciones, mediante entrevistas personales y talleres de trabajo.

El resultado principal de estos trabajos con la triple hélice ha sido la selección de tres áreas de especialización, que centrarán las apuestas del estado en materia de innovación durante los próximos años: Automotriz y Autopartes, Industria Alimentaria y Energías.

Estas tres áreas de especialización tienen como núcleo común la innovación, pero con un enfoque diferente entre ellas. En Automotriz y Autopartes, el esfuerzo se centra en la consolidación del sector mediante el impulso y la capacitación tecnológica de la red de proveedores. En el caso

de la Industria Alimentaria, se considera que San Luis Potosí tiene el potencial para convertirse en un referente nacional en innovación. Finalmente, Energías, es un área emergente en el estado que se vislumbra con un gran futuro por delante.

Sobre el área Automotriz y Autopartes, es importante mencionar que a partir del próximo año, en vista de que habrá dos armadoras en el estado, cobran gran importancia dos de los nichos de especialización y líneas de actuación trabajados en esta Agenda que son: desarrollo de proveedores, manufactura avanzada, formación de especialistas y desarrollo de infraestructura científico-tecnológica. A partir de estos nichos se están planteando llevar a cabo cuatro proyectos prioritarios, entre los que destacan el centro de ingeniería en troqueles y herramientas, y el programa de desarrollo e impulso a la profesionalización de proveedores. Una vez que se cuente con una cadena fuerte de proveeduría, se plantea también un ambicioso proyecto de creación del Laboratorio Nacional de Mecatrónica y Manufactura Vehicular (LANMEV).

Para la definición de la estrategia específica de la Industria Alimentaria, se ha considerado tanto la presencia de grandes tractoras de capital nacional en el estado, así como las grandes tendencias del sector. Los nichos de especialización para este estado son cuatro: alimentos sanos, funcionales y de conveniencia; incremento del valor agregado; organización y clusterización; y vinculación academia-empresa. Asimismo, como resultado clave de esta Agenda ha surgido un portafolio de proyectos prioritarios para avanzar en la innovación sectorial, destacando los casos del Centro de I+D+i aplicada y de servicios, y del *cluster* de la industria alimentaria.

El área de Energías es un área emergente en San Luis Potosí pero que puede beneficiarse de los importantes recursos naturales del estado. En este sentido, un área prioritaria es el desarrollo de empresas locales, lo que incluye el crecimiento de *start-ups* que se enfoquen en nichos de oportunidad como la microgeneración eólica y solar. Algunos de los proyectos







prioritarios de esta área incluyen el inventario de capacidades energéticas y ambientales así como la creación de una planta piloto de energía solar térmica con aplicación práctica en calentamiento de agua para instituciones públicas de salud en el estado.

Se trata de tres áreas en las que San Luis Potosí cuenta con factores diferenciales que recomiendan una priorización de

los recursos públicos y privados para maximizar el impacto esperado. Una estrategia que muestra el gran interés del gobierno del estado por impulsar en las próximas décadas tanto el desarrollo económico sustentable como el bienestar social basados en una economía del conocimiento, con el objetivo último de convertir a San Luis Potosí en 2030 en un estado referente de la innovación en México.





### 3. Estructura de Gobernanza de la Agenda

La gobernanza de la elaboración de la Agenda de Innovación de San Luis Potosí ha contemplado tres niveles de estructura, enfocados a garantizar un modelo participativo en la definición de la misma: Comité de Gestión, Grupo Consultivo y Mesas Sectoriales.

En el primer nivel de la estructura de gobernanza se encontraba el **Comité de Gestión**, órgano responsable de la toma de decisiones en el proyecto y de dar seguimiento al avance de la Agenda. En este Comité participaron instancias gubernamentales del estado cuya actividad es clave en la implantación de las políticas públicas en materia de innovación. En San Luis Potosí, el Comité de Gestión estaba representado por el Secretario de Desarrollo Económico, el Secretario de Educación y el Director General del Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología.

El segundo nivel de gobernanza estaba compuesto por el **Grupo Consultivo**, encargado de asesorar al Comité de Gestión en la toma de decisiones clave, tales como la definición de la visión y la selección de áreas de especialización. Estaba conformado por miembros de la llamada triple hélice (gobierno, academia y empresa) e integrado por los miembros del Comité de Gestión y representantes de las siguientes instituciones: Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), Universidad Politécnica de San Luis Potosí (UPSLP), Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) campus San Luis Potosí, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT), Secretaría Técnica del Gabinete, Secretaría de Economía Delegación San Luis Potosí, Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA) y tres empresas (Canel's, Cummins y Tangible Nous).

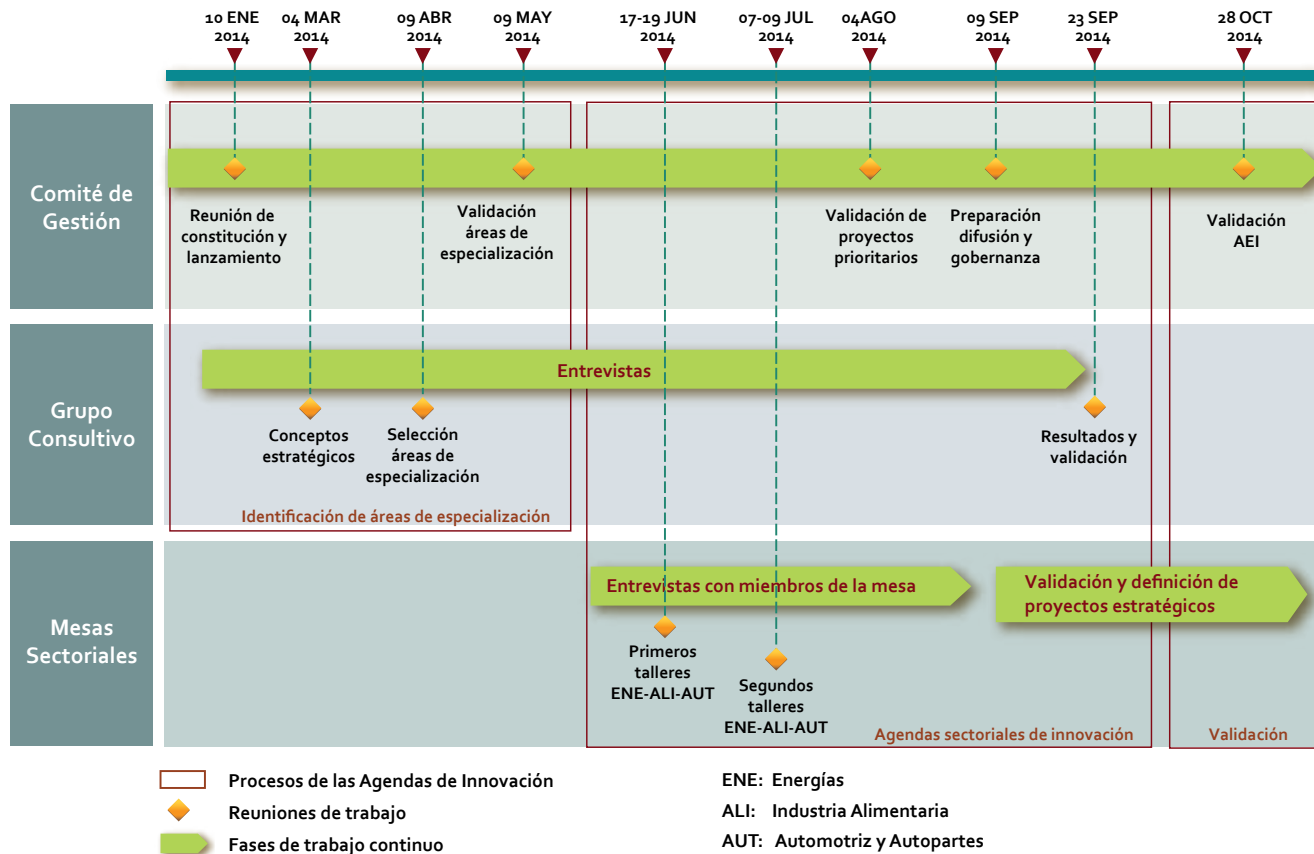
El tercer nivel de gobernanza para la elaboración de la Agenda de Innovación eran las **Mesas Sectoriales**, responsables de definir la estrategia específica de cada área de especialización, así como los proyectos prioritarios y otros proyectos de interés para la Agenda. Estaban conformadas por miembros de la triple hélice, con una participación mayoritaria de empresas.

El proceso de definición de la Agenda se llevó a cabo entre enero y octubre del 2014, basado en una metodología fundamentada en la realización de numerosos talleres y entrevistas, así como en análisis a nivel estatal, federal e internacional.

A continuación se detalla el cronograma de actividades de Gobernanza de la Agenda detallando las principales actividades de cada uno de los tres niveles de la estructura.



**Ilustración 1 Cronograma de actividades de Gobernanza de la Agenda (2014)**

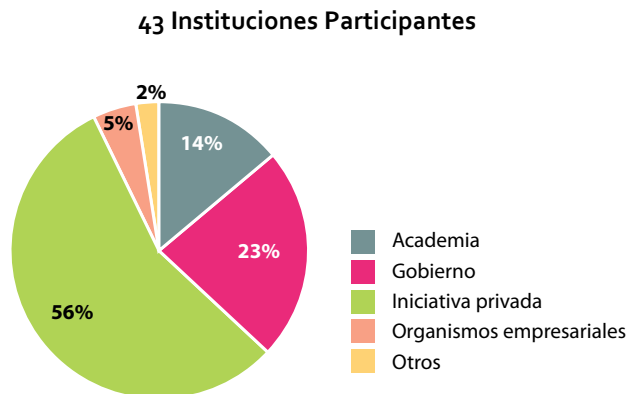


Fuente: Indra Business Consulting

El involucramiento de todos los actores permitió que la elaboración de la Agenda se llevara en tiempo y forma alcanzando los objetivos propuestos al iniciar los trabajos. La participación de la triple hélice estuvo siempre presente en el Grupo Consultivo y las Mesas Sectoriales. Todas sus recomendaciones fueron contrastadas con el Comité de Gestión.

El trabajo de campo fue la piedra angular de la metodología utilizada para la elaboración de la Agenda. En el conjunto de entrevistas, reuniones y talleres se contó con la participación activa y propositiva de 43 instituciones y 84 personas representando a la academia, iniciativa privada, gobierno, organismos empresariales y otros actores relevantes de la sociedad. Cabe destacar que el 56% fueron miembros de la iniciativa privada.

**Ilustración 2 Participación y representación en el proceso por tipo de agente**

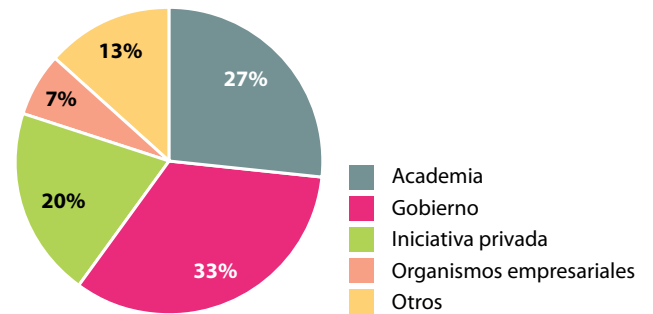


Fuente: Indra Business Consulting



El Grupo Consultivo estuvo integrado por quince participantes procedentes de academia, gobierno y organismos empresariales. La representatividad de la triple hélice en el Grupo Consultivo estuvo bien balanceada.

**Ilustración 3 Participación y representación en el Grupo Consultivo por tipo de agente**



Fuente: Indra Business Consulting





## 4. Visión General y Marco Contextual

Este capítulo tiene como propósito mostrar los aspectos diferenciales del estado, incluyendo sus ventajas competitivas y principales indicadores económicos y sociales. Se detallan los principales ejercicios estatales y nacionales de planeación y priorización sectorial que se utilizaron como punto de

partida para la determinación de las áreas de especialización inteligente. Asimismo se muestran los tres proyectos estratégicos que San Luis Potosí tenía en marcha antes de iniciar la Agenda de Innovación, con una vinculación directa con la misma.

### 4.1. Breve caracterización del estado

Situado en el centro-orientado de la República Mexicana, San Luis Potosí colinda con otras diez entidades federativas y su extensión territorial abarca el 3.2% de la superficie del país. Su posición geográfica es competitiva y ofrece rápido acceso a inversionistas, proveedores y consumidores.

La ubicación del estado es equidistante a las tres ciudades más grandes del país (Guadalajara, Monterrey y Ciudad de México). San Luis Potosí cuenta con vías de comunicación férreas y carreteras importantes, lo que contribuye a que sea una de las economías más diversificadas de México. Dispone además de una comunicación fácil y rápida a los puntos por donde se realiza una parte importante del comercio internacional del país, tales como los puertos de Lázaro Cárdenas y Manzanillo en el Pacífico, los puertos de Altamira y Veracruz en el Golfo de México, o las ciudades fronterizas de McAllen, Brownsville y Laredo, en Texas.

La economía del estado contribuye con el 2% al PIB total del país y se expande gradualmente, permitiendo que los negocios se diversifiquen y hagan de San Luis Potosí un lugar estratégico para las oportunidades de inversión. La innovación es uno de los pilares del crecimiento actual y futuro del estado; con el fin de fomentar el ecosistema de innovación en el estado, en 2012 se creó el Premio San Luis Potosí de Tecnología e Innovación, cuya segunda edición corresponde a 2014.

Su población es primordialmente urbana y joven, lo cual representa una gran oportunidad para enfrentar los retos de la innovación. Se encuentra asimismo muy concentrada en la Región Centro del estado, que aglutina la mitad de la población y cerca del 80% del PIB estatal.

A continuación, se recopilan de manera resumida las principales magnitudes económicas y sociales de San Luis Potosí.



**Ilustración 4 Principales magnitudes económicas y sociales del estado**



**Principales ciudades (hab. ZM, 2010)**

- San Luis Potosí: 1,097,906 hab (10ª en México)
- Ciudad Valles: 167,713 hab.
- Tamazunchale: 98,820 hab.
- Matehuala: 91,924 hab.

**SAN LUIS POTOSÍ**

Indicador	Valor estatal	Valor nacional o % del nacional	Posición nacional
PIB (mmdp constantes, 2012) <sup>1</sup>	252	1.9%	18
Crecimiento PIB (% , 2003-2012) <sup>1</sup>	3.9%	2.8%	9
PIB per cápita (pesos, 2012) <sup>2</sup>	94,280	110,510	16
Índice de competitividad IMCO (2010) <sup>3</sup>	59.7	66.2	22
Unidades económicas (2014) <sup>4</sup>	133,870	2.4%	14
Años promedio de escolaridad (2010) <sup>5</sup>	8.3	8.6	22
% de población analfabeta (2010) <sup>6</sup>	7.9%	6.9%	11
Índice de desarrollo humano (2010) <sup>7</sup>	0.726	0.746	23
% de viviendas con TV (2014) <sup>8</sup>	90.4%	94.9%	28
% de viviendas con computadora (2014) <sup>8</sup>	29.9%	38.3%	26
% de viviendas con internet (2014) <sup>8</sup>	27.3%	34.4%	22
% de viviendas con teléfono* (2014) <sup>8</sup>	66.4%	63.4%	14

Fuente:

<sup>1</sup>INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Fecha de consulta: 07/04/2015 13:14:41

<sup>2</sup>INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Fecha de consulta: 07/04/2015 13:14:41 y [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Datos](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos), consultado abril 7, 2015

<sup>3</sup>Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

<sup>4</sup>INEGI, Deneue 2014

<sup>5</sup>Banco de Información INEGI, Grado Promedio de escolaridad de la población de 15 y más años.

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/>

<sup>6</sup>Datos de Sociedad y Gobierno, porcentaje de la población analfabeta de 15 y más años por entidad federativa; <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21702>. NOTA: Este indicador presenta en la primera posición al estado con mayor grado de analfabetismo, mientras que en la última posición se encuentra el estado con el menor grado de analfabetismo

<sup>7</sup>Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, [http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesReduccionPobreza/InformesDesarrolloHumano/PNUD\\_EDHEstatal\\_Infografia.pdf](http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesReduccionPobreza/InformesDesarrolloHumano/PNUD_EDHEstatal_Infografia.pdf)

<sup>8</sup>INEGI. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de de las Tecnologías de la Información en los Hogares. 2014.

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=tnf235&s=est&c=26494>.

\*Se considera telefonía fija y móvil. Cifras preliminares al mes de abril.

**INEGI:** Instituto Nacional de Geografía y Estadística,  
**IMCO:** Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. ,  
**PNUD:** Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo,  
**CONAPO:** Consejo Nacional de Población

**Aspectos destacables de San Luis Potosí**

- Su posición geográfica y extensa red de comunicaciones y transportes son los mayores activos de San Luis Potosí
- La ciudad de San Luis Potosí es la tercera ciudad en América por efectividad de costo, lo que la hace altamente atractiva a la IED
- El Estado ha inaugurado el Centro Regional de Información Científica y Tecnológica para la Innovación con el fin de impulsar los esfuerzos de ciencia y tecnología del estado

Fuente: Indra Business Consulting basado en datos INEGI, CONAPO, IMCO, FCCYT, OECD, SEP, PNUD, CONEVAL







## 4.2. Ejercicios de planeación y priorización sectorial existentes en el estado

Para la elaboración de la Agenda se partió de los principales ejercicios de planeación existentes en el estado, tanto en temas de ciencia y tecnología, como de desarrollo

económico. En la siguiente ilustración se realiza una breve descripción de los principales planes considerados.

### Ilustración 5 Principales ejercicios de planeación de contexto de la Agenda de Innovación

	<p><b>Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2009-2015</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollado en esta gobernatura, es el documento "maestro" de actuación a todos los niveles de gobierno estatal</li> <li>• Identifica cinco ejes de actuación:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Política social y combate a la pobreza</li> <li>- Economía competitiva y generación de empleo</li> <li>- Desarrollo regional sustentable</li> <li>- Seguridad y justicia</li> <li>- Gobierno eficiente, transparente honesto y austero</li> </ul> </li> </ul>		<p><b>Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología 2010-2015</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitido en Julio 2010</li> <li>• Es una extensión del PED en el cual se detallan las estrategias específicas, proyectos y programas, indicadores y metas anuales para la Ciencia y Tecnología de San Luis Potosí.</li> <li>• La dependencia coordinadora es el COPOCYT</li> </ul>
	<p><b>Ley de Ciencia y Tecnología del estado de San Luis Potosí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promulgada en Agosto 2003</li> <li>• Última reforma en Junio 2012</li> <li>• Proporciona las bases legales para constituir el fundamento de las políticas, instrumentos y lineamientos que den impulso al desarrollo científico y tecnológico del estado</li> </ul>		<p><b>Ley Orgánica del Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promulgada en Agosto 2003</li> <li>• Es el instrumento jurídico que regula la forma de gobierno del COPOCYT</li> </ul>

Fuente: Indra Business Consulting

Adicionalmente para una primera aproximación del proceso de selección de áreas de especialización, se realizó un estudio con base en priorizaciones existentes, tanto en el ámbito estatal como federal, con el objetivo de que el ejercicio fungiera como un complemento a esfuerzos previamente realizados. Cabe mencionar que los ejercicios considerados podían contar con un enfoque de desarrollo económico o más específico de ciencia, tecnología e innovación.

Dentro de los que tenían un enfoque principalmente de desarrollo económico se consideraron:

- La priorización realizada por el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) para la asignación de recursos en sus programas de apoyo al emprendimiento.

- La priorización del Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2009-2015.
- Los sectores considerados de referencia por ProMéxico para la exportación y la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED).

Dentro de los que tenían un enfoque principalmente de ciencia y tecnología se consideraron:

- Los sectores considerados clave en materia de ciencia y tecnología del PED del Gobierno del Estado de San Luis Potosí en su apartado de ciencia y tecnología.
- Las áreas priorizadas para apoyos en el estado por parte del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) del Conacyt.



- El Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología (PSCyT) 2010-2015 que establece, alineado con el PED, los sectores a desarrollar en cuanto a ciencia y tecnología.
- Los sectores considerados clave en San Luis Potosí por el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCyT) en su “Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación” del estado de San Luis Potosí

**Ilustración 6 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque**

	Foco en potencial económico			Foco en CTI				Cuenta
	INADEM	PED	ProMéxico	Eje 2 PED	PEI	PSCyT	FCCyT	
Automotriz	●	●	●	●	●	●	●	7
Agroindustrial	●	●	●	●		●	●	6
Industria metalmecánica	●	●	●		●	●	●	6
Electrodomésticos	●	●		●	●	●	●	6
Equipo y servicio aeroespacial	●		●	●		●	●	5
Industria alimentaria	●	●	●		●			4
Minería	●	●			●	●		4
Plásticos	●		●			●	●	4
Logístico	●	●		●			●	4
Químico			●		●	●		3
Tecnologías de la información				●	●		●	3
Energía renovable		●			●		●	3
Maquinaria y equipo			●		●			2
Autopartes		●			●	●		3
Siderurgia			●			●		2
Turismo médico	●			●				2
Ambiental		●				●		2
Ganadería y caza		●	●					2
Textil			●			●		2
Turístico	●						●	2
Productos para la construcción	●							1
Diseño textil			●					1
Manufacturas de cuero			●					1
Muebles de madera y metal						●		1

Fuente: Indra Business Consulting a partir de diversas fuentes

### 4.3. Proyectos estratégicos estatales

Dentro de los proyectos estratégicos que el estado de San Luis Potosí tenía en marcha antes del desarrollo de esta Agenda, existen tres que pueden desempeñar un papel muy relevante como elementos tractores de la innovación

y desarrollo del estado. A continuación se incluye una breve descripción de estos proyectos, que están en su mayor parte dirigidos a los sectores alimentario y energías:



- **Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo para las Zonas Áridas (CIIDZA).** Es un centro multidisciplinario que se enfocará en el aprovechamiento sustentable de los recursos existentes en las zonas áridas y semiáridas del estado y del país, mediante el desarrollo de proyectos, la oferta de servicios *ad-hoc*, la formación de recursos humanos de alto nivel y la capacitación especializada, que llevarán a innovaciones de alto valor agregado alineadas con las demandas del mercado, para propiciar la generación de riqueza con impacto en el bienestar social de las familias.



- **Ampliación del Centro de Producción Santa Rita.** Es un centro autosuficiente que cumple la doble tarea de ser un centro productivo eficiente y que aporta la tecnología y capacitación requerida para seguir multiplicando el modelo de agricultura protegida. Además, también constituye la base del proyecto del Parque Logístico Agroalimentario del Valle de Arista. Con una inversión de 106mdp, la construcción de diez nuevas hectáreas de alta tecnología permitirá la producción de 2,500 toneladas anuales de jitomate *gourmet* de exportación.



- **Rehabilitación y modernización del distrito de riego 092 Pánuco unidad Pujal-Coy.** Se realizan obras de rescate del sistema Pujal-Coy para dotar de riego tecnificado en cinco años a una superficie total de 108,000 hectáreas. La rehabilitación de la Estación de Bombeo de El Porvenir y la construcción de la presa Pujal darán un gran beneficio al sector agropecuario de varios municipios de la zona.







## 5. Caracterización del tejido productivo

En este apartado se describen las principales características del tejido productivo de San Luis Potosí, desde sus vocaciones a través de la competitividad y especialización del estado en ciertos sectores productivos, hasta la proyección internacional de los mismos.

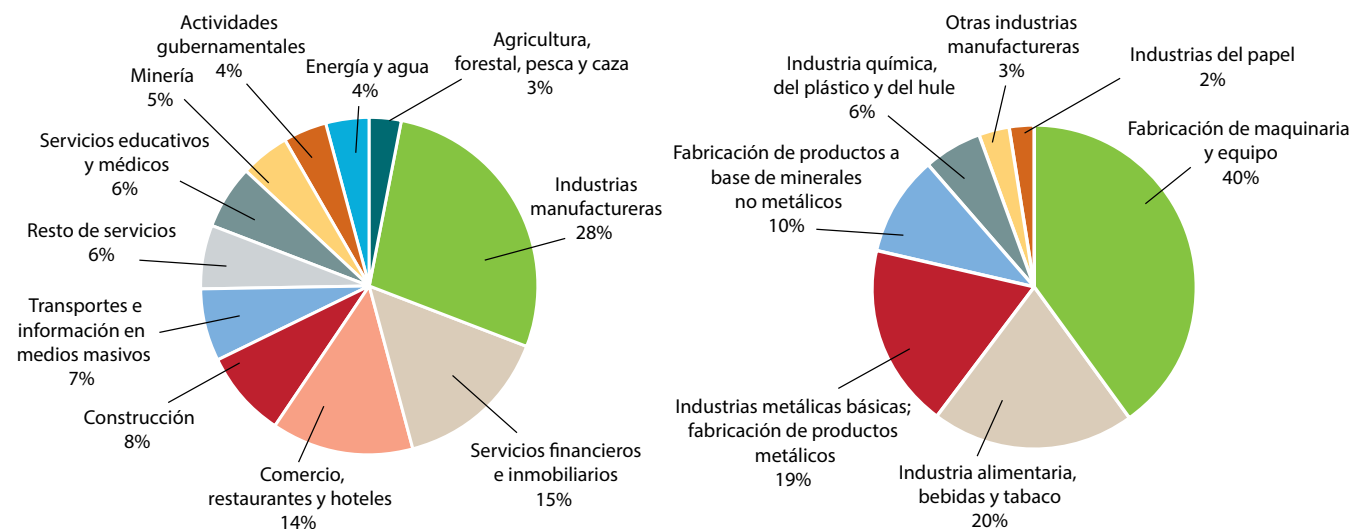
### 5.1. Vocaciones productivas del estado

La caracterización del tejido productivo permite poner de relieve las capacidades económicas y empresariales del estado, así como la distribución de las mismas entre distintas actividades económicas. Todo ello con el objetivo de identificar aquellas áreas, dentro del estado, que cuentan con un mayor potencial de impacto económico y social.

La base de este apartado es la distribución económica del

estado a través de la composición del PIB en San Luis Potosí. En este sentido, las áreas de mayor representación en el PIB son las industrias manufactureras, los servicios financieros e inmobiliarios, y comercio, restaurantes y hoteles. Dentro de la distribución del PIB específico de la industria manufacturera, destacan la fabricación de maquinaria y equipo, seguido de la industria alimentaria, de bebidas y tabaco, y en tercer lugar la industria metalmeccánica.

**Ilustración 7 Distribución del PIB general (izquierda) y específico de industrias manufactureras (derecha) a precios constantes por rama de actividad, (% , 2012)**



Fuente: Indra Business Consulting basado en datos de INEGI

Adicionalmente, para analizar la competitividad de las actividades relevantes en el estado se han utilizado dos indicadores complementarios:

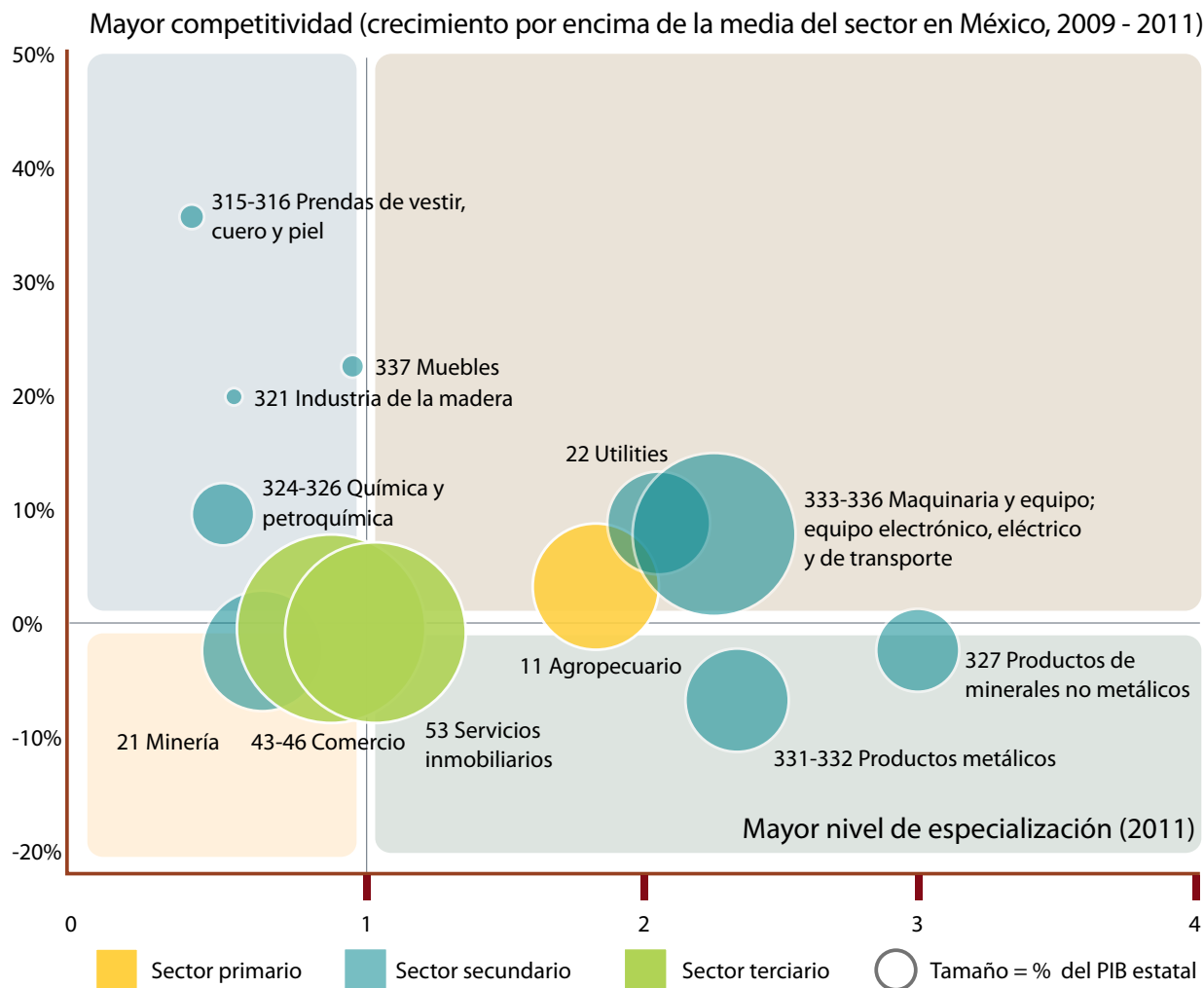
- El Índice de Especialización Local (IEL), el cual muestra las ramas de actividad que destacan por su presencia estatal relativamente mayor a la presencia del sector en el conjunto de México (donde  $IEL > 1$ ).

- El análisis de competitividad, el cual identifica aquellas actividades económicas donde el estado ha contado con un crecimiento por encima de la media del sector en el conjunto del país.

Los sectores con mayor especialización tienen un mayor potencial de diferenciación en el conjunto del país, a lo que también contribuye una mayor masa crítica. El nivel de

competitividad es relevante en función de la estrategia que se persiga, defensiva (reforzar un sector competitivo) u ofensiva (recuperar un sector en el que se ha perdido competitividad). El resultado de este análisis para San Luis Potosí se muestra en la ilustración siguiente.

**Ilustración 8 Dimensión, especialización y competitividad a precios constantes por rama de actividad**



Fuente: Indra Business Consulting basado en datos de PIB del INEGI

Cabe destacar la importancia del sector secundario en el estado, con un fuerte nivel de especialización en productos de minerales metálicos y no metálicos, si bien con comportamientos de crecimiento por debajo que la media del país en los últimos años, así como la en las actividades relacionadas a la maquinaria y equipo; equipo electrónico, eléctrico y de transporte.

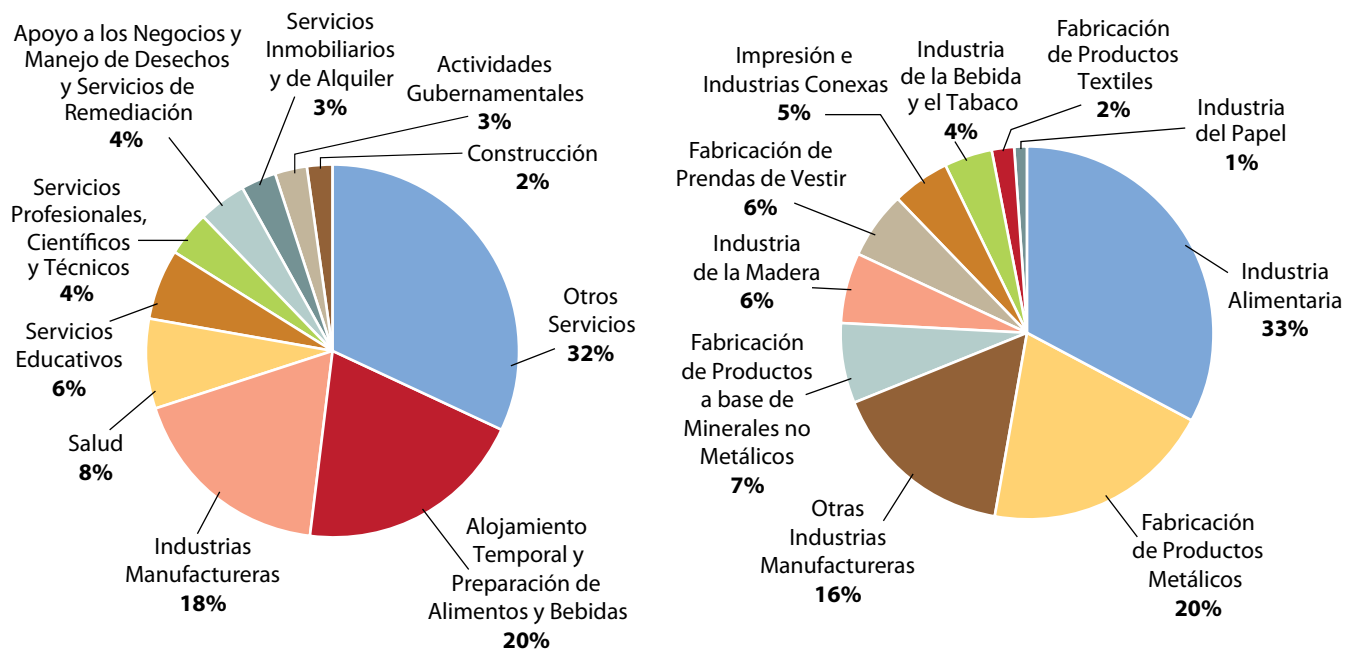
Dentro del ámbito internacional, San Luis Potosí recibió en el período 2009-2013 Inversión Extranjera Directa por un valor de 1,090 millones de dólares, de las cuales el 37% provino de EUA, seguido por los Países Bajos (33%), Japón (15%) y Reino Unido (5%). El enfoque de esta inversión se mantiene en las industrias manufactureras primordialmente (77%).

## 5.2. Principales actores del sistema empresarial

De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), San Luis Potosí tiene cerca de 93,426 unidades económicas, lo que posiciona al estado como la 21ª entidad del país. De estas unidades económicas, aquellas que proveen servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas junto con las industrias

manufactureras son las que mayor presencia tienen, excluyendo aquellas dedicadas al comercio. Dentro de las Industrias manufactureras, la industria alimentaria reporta una tercera parte de ellas, seguido de la fabricación de productos metálicos; perteneciendo estos dos sectores a las áreas de especialización de esta Agenda.

*Ilustración 9 Distribución de unidades económicas del estado omitiendo Comercio (izquierda) y Específica de Industrias Manufactureras (derecha) (% , 2013)*



Fuente: DENUE

En próximos apartados se da un mayor detalle de la estructura empresarial de las áreas de especialización seleccionadas en la Agenda de Innovación de San Luis Potosí.

### 5.3. Estructuras de apoyo al tejido productivo

La actividad económica del estado gira en torno a la zona metropolitana de San Luis Potosí en la Región Centro, que concentra la mayor parte de la actividad industrial, educativa, comercial y de I+D+i del estado en la capital.

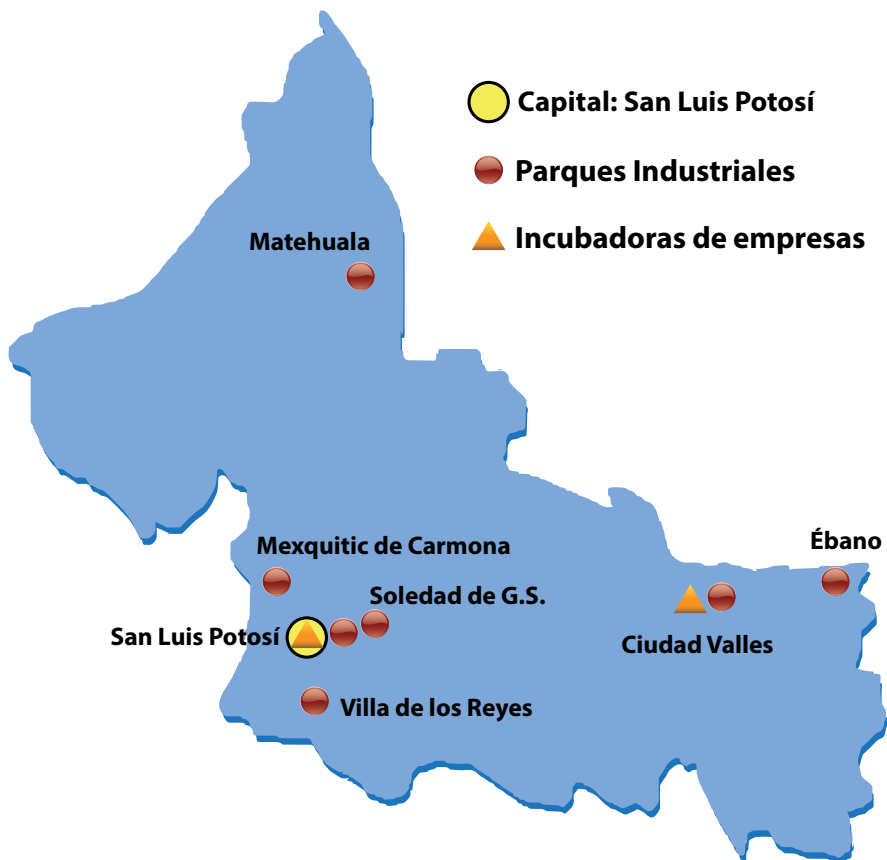
Con el fin de consolidar el crecimiento y vinculación entre los actores de la cadena productiva del estado, la Secretaría de Desarrollo Económico está impulsando la creación de dos *clusters* que tendrán una importancia preponderante en el estado: el automotriz y el logístico. Se espera que estos *clusters* estén operando a finales del 2014.

Para estimular el crecimiento económico a lo largo y ancho del estado existen catorce parques industriales y seis zonas

industriales públicas en San Luis Potosí, en los cuales están establecidas más de 521 empresas y han generado cerca de 83,000 empleos. Uno de estos parques industriales, el WTC Industrial, cuenta con terminal de ferrocarril, oficinas de aduanas y recinto fiscalizado estratégico (RFE), lo que denota su relevancia estratégica para la industria del estado.

A su vez, existen en San Luis Potosí nueve incubadoras de empresas con el fin de impulsar el emprendimiento, la mayoría de ellas hospedadas por instituciones académicas. De especial mención es la existencia de una incubadora de alta tecnología y cuatro de tecnología intermedia entre ellas.

*Ilustración 10 Ubicación de principales parques industriales e incubadoras en el estado*



Fuente: Indra Business Consulting con base en información de SEDECO y del Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPi)









## 6. Análisis del sistema de innovación

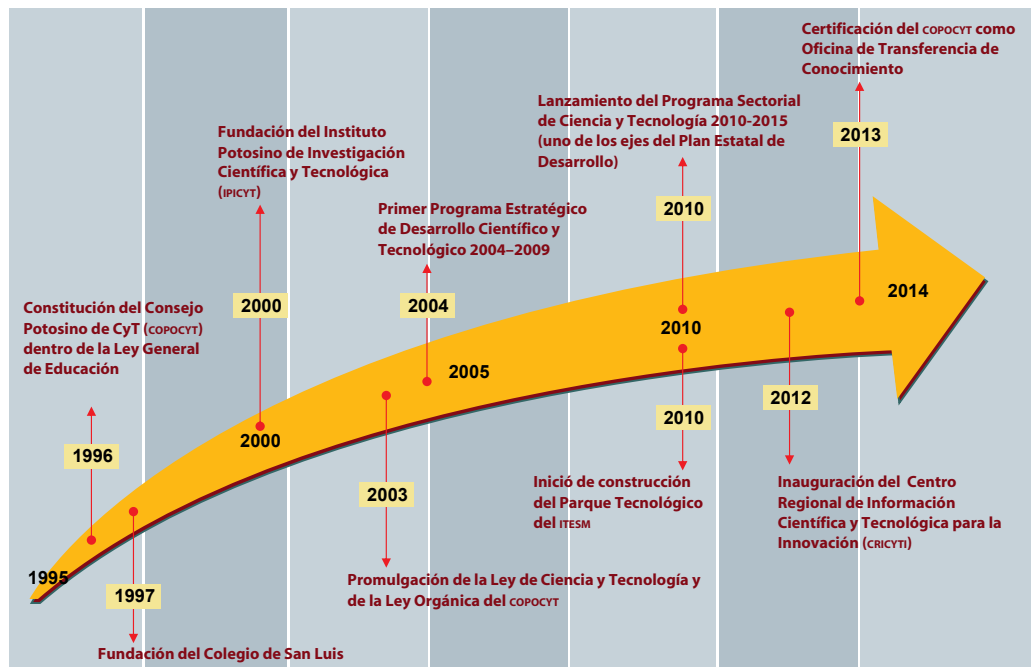
En este apartado se detalla la trayectoria del estado en el ámbito de la I+D+i, los principales actores del sistema-científico tecnológico y los roles que desempeñan en dicho sistema, así como el financiamiento de la I+D+i en la entidad federativa.

### 6.1. Trayectoria del estado en el ámbito de la I + D + i

La trayectoria de San Luis Potosí en I+D+i tiene como dos de sus hitos principales la constitución COPOCYT en 1996 y del IPICYT en 2000. Más tarde, en 2003 se promulgó la Ley de Ciencia y Tecnología y la Ley Orgánica del COPOCYT, lo que proporcionó solidez al sistema de innovación de San Luis Potosí. Junto con estos esfuerzos cabe destacar el lanzamiento

del primer Programa Estratégico de Desarrollo Científico y Tecnológico en 2004, que ha tenido continuidad con el lanzamiento del Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología en 2010 dentro del marco del Plan Estatal de Desarrollo de esta gubernatura.

*Ilustración 11 Principales hitos de la I+D+i en el estado (1995-2014)*



Fuente: Indra Business Consulting

En términos de infraestructura, el hito destacable más reciente es la construcción y equipamiento del Centro Regional de Información Científica y Tecnológica para la Innovación (CRICYTI) con el objetivo de contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del Estado a través de espacios de vanguardia para la capacitación de recursos humanos, la vinculación de proyectos de impacto científico, tecnológico e innovación, el acceso a información digital y redes de conectividad y la divulgación del quehacer del sector.

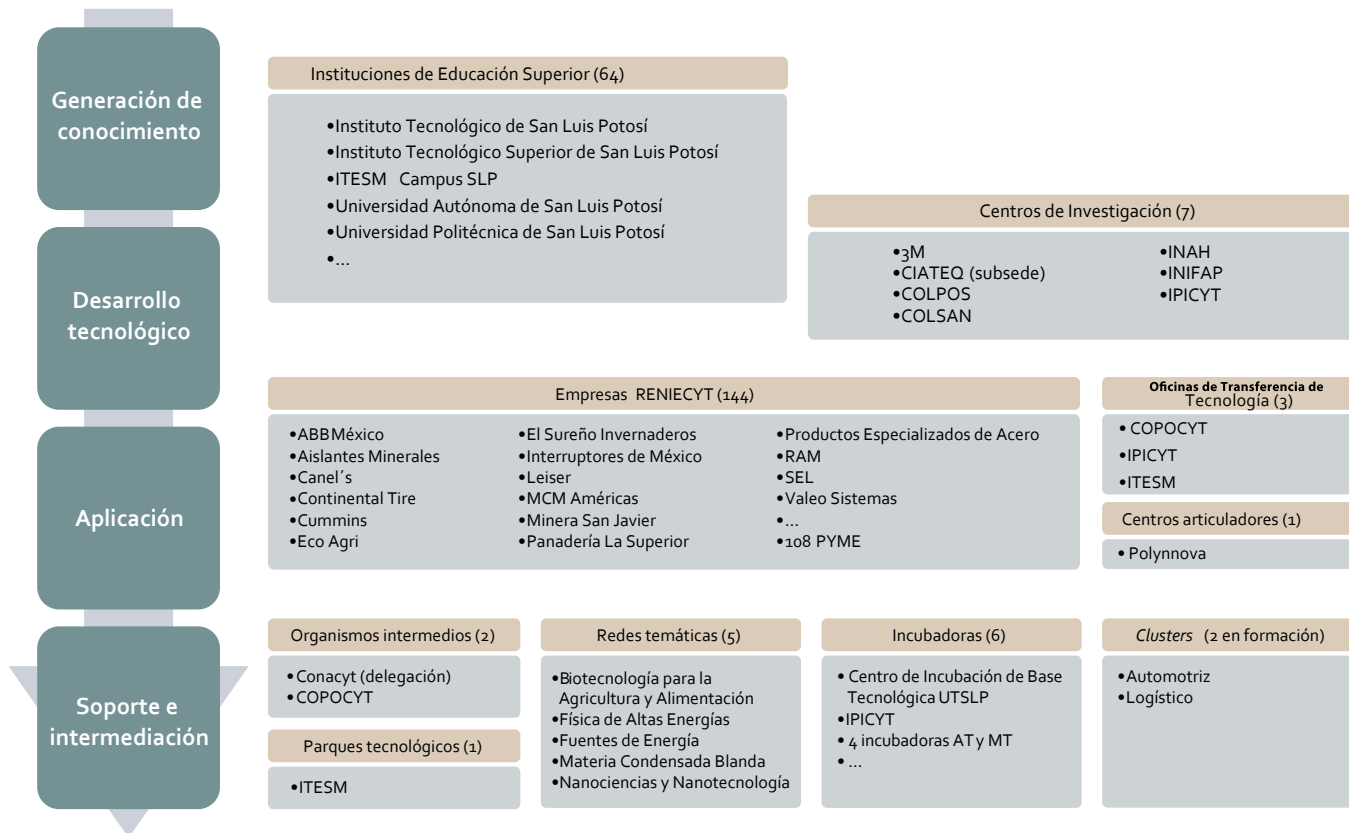
De gran relevancia para el ecosistema de innovación del estado es la certificación de la Oficina de Transferencia de Conocimiento del COPOCYT ante el Conacyt, ya que solo cuatro Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología del país cuentan con esta certificación. Asimismo se crean las Redes de Vinculación y Divulgación con el fin de facilitar la vinculación entre instituciones académicas, empresariales y gubernamentales para el impulso de la I+D+i en el estado.

## 6.2. Principales actores del sistema científico-tecnológico

El sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación está formado por un número de agentes que se pueden agrupar en cuatro grandes categorías: Generación de conocimiento, Desarrollo tecnológico, Aplicación y Soporte e Intermediación.

Los principales agentes del ecosistema de innovación descritos se detallan en la siguiente ilustración, según las categorías previamente definidas.

**Ilustración 12** Mapa global del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el estado (2013)



Fuente: Indra Business Consulting

En el estado, se han identificado 66 Instituciones de Educación Superior (IES), las cuales están principalmente orientadas a la formación y generación de conocimiento, aunque en algunos casos están estrechamente relacionadas con el desarrollo científico y tecnológico a través de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). A datos del 2014, en San Luis Potosí existen doce instituciones que cuentan con investigadores SNI.

En cuanto a centros de investigación se refiere, existen siete en San Luis Potosí, cinco de ellos adscritos al Conacyt, un centro público y uno de carácter privado. De los centros Conacyt, solo IPICYT y Colegio de San Luis tienen sus sedes

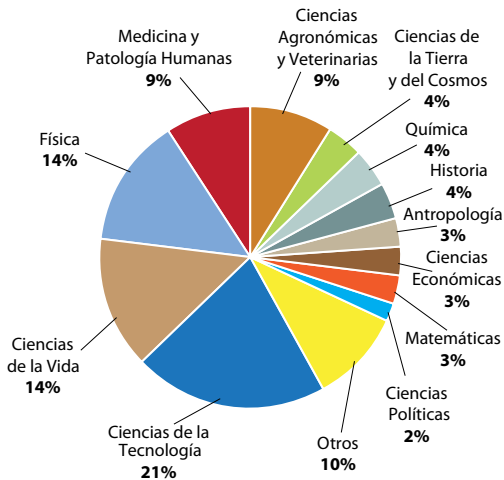
en el estado, siendo los otros subsedes, aunque el Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ) cuenta con una fuerte actividad en la entidad. Estos centros ofrecen una variada oferta de servicios, dentro de los cuales destacan los programas de capacitación, servicios de consultoría y proyectos de I+D+i a medida.

En lo que respecta a presencia en el SNI, San Luis Potosí ha contado con una evolución positiva en los últimos años hasta alcanzar 508 miembros en 2014, lo que representa el 2.4% del total nacional. El estado contó en 2013 con un ratio de investigadores por cada millón de habitantes ligeramente superior a la media nacional, que es de 164.7



frente al 160<sup>1</sup> nacional . Los investigadores del estado se encuentran distribuidos por disciplina según se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 13 Distribución por disciplina de los miembros del SNI en San Luis Potosí (% , 2014)**

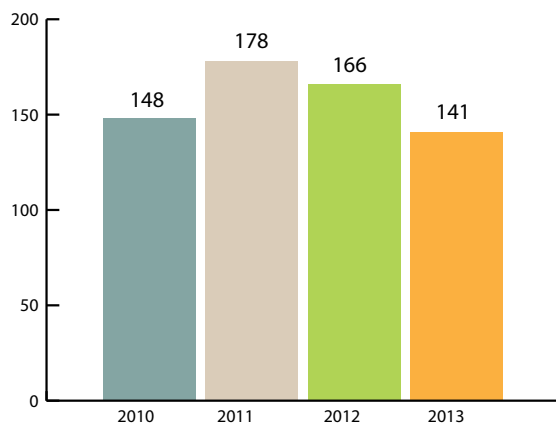


Fuente: Conacyt

En el ámbito de la aplicación del conocimiento generado y del desarrollo tecnológico, es decir, en actividades de innovación, se encuentran principalmente las empresas. Un indicador de interés del nivel de actividad empresarial es el número de entidades inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y

Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), en el que San Luis Potosí ocupó en 2013 la posición número quince a nivel nacional, siendo empresas el 82% de los agentes inscritos en el RENIECYT, por encima de la media nacional del 72%.

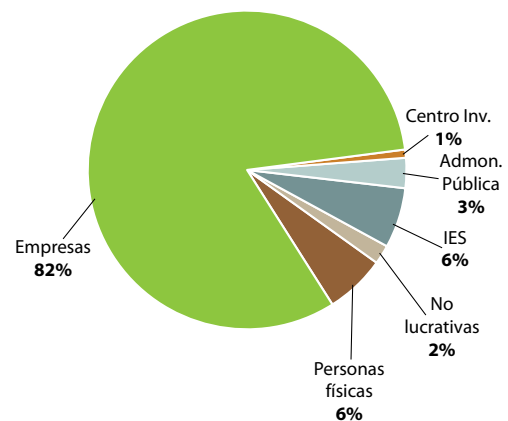
**Ilustración 14 Evolución de agentes inscritos en RENIECYT (2010-2013)**



Fuente: Conacyt

Por último, diversos agentes se orientan al Soporte e Intermediación: Organismos intermedios, Redes temáticas, Incubadoras, Plataformas Tecnológicas, Parques Tecnológicos, Clusters y Aceleradoras. En San Luis Potosí,

**Ilustración 15 Distribución de agentes RENIECYT por tipo de agente (% , 2013)**



Fuente: Conacyt

como se mencionó en el apartado anterior, cabe destacar los casos de los clusters automotriz y logístico, que se encuentran en proceso de conformación y se espera que estén en pleno funcionamiento a finales del 2014.

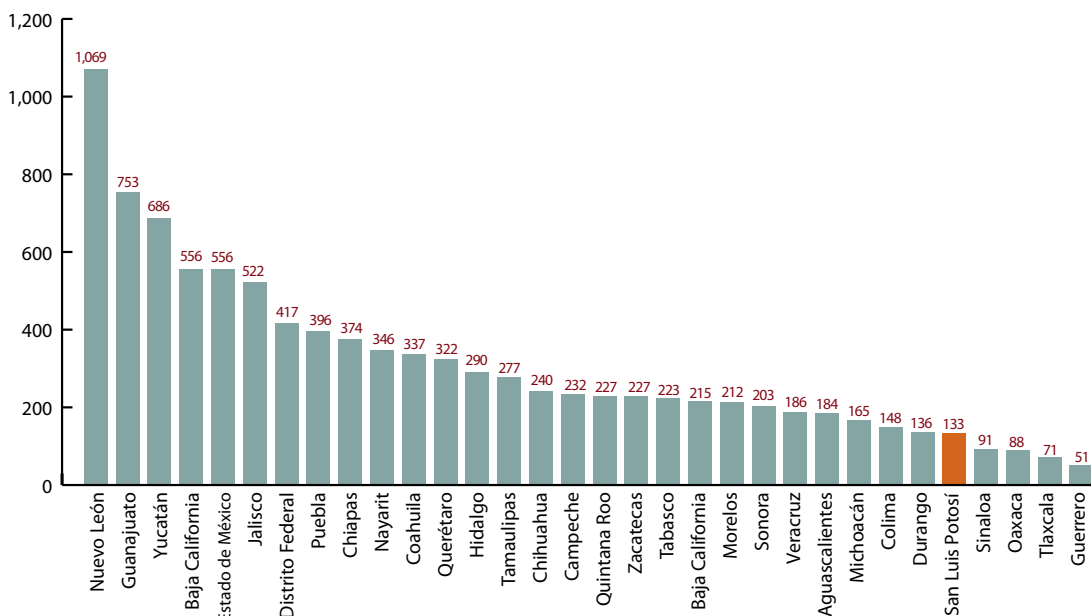
<sup>1</sup>Fuente: FCCYT

### 6.3. Financiamiento de la I+D+i en la entidad federativa

En el año 2012, el monto destinado por San Luis Potosí a ciencia, tecnología e innovación respecto al PIB estatal alcanzaba el valor de 0.003%, la 27ª posición nacional según datos del Foro Consultivo en Ciencia y Tecnología en su ranking 2013.

San Luis Potosí se mantiene, para el periodo 2001–2014, como el 28º estado por cantidad de aportaciones recibidas en México en el marco del programa Fondos Mixtos (FOMIX), con un total de 133 millones de pesos divididos en 152 proyectos<sup>2</sup>. A continuación se muestran las cifras acumuladas de los proyectos financiados por el programa FOMIX para el periodo en cuestión.

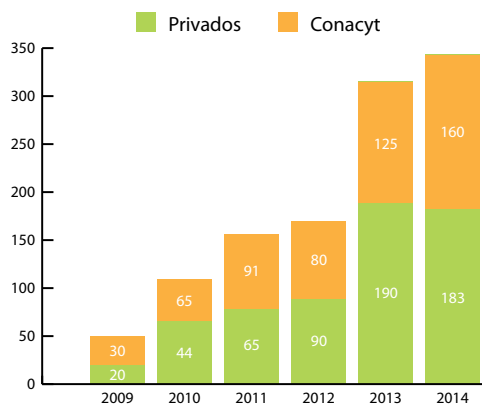
**Ilustración 16 Aportaciones a proyectos financiados por Fondos Mixtos (mdp, 2001 – junio 2014)**



Fuente: Conacyt

Otro programa del Conacyt importante para el desarrollo de la I+D+i en el estado es el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) que durante el periodo 2009–2014 otorgó 511 millones de pesos a 141 proyectos. La modalidad PROINNOVA, que está destinada a propuestas y proyectos empresariales que se presenten en vinculación con al menos dos IES, dos Centros de Investigación o uno de cada uno, tuvo a lo largo de este periodo una participación del 59% del total de los fondos del estado, destacando la vinculación de la empresa con la academia. Cabe destacar la participación de la iniciativa privada en los últimos años. A continuación se muestra la evolución a la alza de los fondos aprobados tanto privados como aportados por Conacyt en el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) en San Luis Potosí.

**Ilustración 17 Fondos aprobados en el PEI en San Luis Potosí (mdp, 2009–2014)**



Fuente: Conacyt

<sup>2</sup>Fuente: Conacyt







## 7. Principales conclusiones del diagnóstico

El diagnóstico del sistema de innovación del estado se enfocó en la realización de diversos análisis dentro de tres categorías:

- Marco contextual: identificación y mapeo de las entidades públicas enfocadas al desarrollo de I+D+i dentro del estado, análisis de documentos rectores, identificación de proyectos estratégicos estatales previos, identificación de sectores estratégicos con en ejercicios previos de priorización.
- Análisis socioeconómico: análisis social y demográfico del estado, análisis de la evolución de la economía estatal, relevancia de las actividades económicas en el estado dentro de México, evolución de la industria manufacturera dentro del estado, identificación de sectores de especialización con base en competencias, caracterización del entramado empresarial del estado.
- Sistema científico-tecnológico: identificación de las principales entidades que componen el ecosistema de ciencia y tecnología en el estado, análisis de los esfuerzos públicos en I+D+i, situación de la educación para la innovación en el estado, productividad científica, innovación dentro del tejido empresarial.

En conjunto estos análisis permitieron identificar diversos activos (puntos fuertes) y retos (puntos a mejorar) en cada una de las áreas del diagnóstico, recopiladas en la siguiente tabla.

**Tabla 1 Principales activos y retos del estado de San Luis Potosí**

Activos	Retos
<p><b>Marco contextual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de una Ley de Ciencia y Tecnología, recientemente reformada, y un Consejo Estatal que lidera las actividades e impulsa la Ciencia y Tecnología en San Luis Potosí</li> <li>• Creación del Centro Regional de Información Científica y Tecnológica para la Innovación (CRICYTI)</li> <li>• Existencia de un Plan Sectorial para la Ciencia y Tecnología</li> <li>• Excelente ubicación geográfica, así como una extensa red carretera y ferroviaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta centralización de recursos en la Región Centro del estado</li> <li>• Acceso limitado a tecnologías por parte de la población (por debajo de la media en todas las Tecnologías de Información)</li> <li>• Necesidad de mayor consenso entre los actores con respecto a la priorización de sectores económicos y sus políticas de apoyo a los mismos</li> </ul>



Activos	Retos
---------	-------

### Análisis socioeconómico

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de desempleo mucho menor que la media mexicana (6° en el país)</li> <li>• La ciudad de San Luis Potosí es la 3ª ciudad en América por efectividad de costo, lo que la hace altamente atractiva a la IED</li> <li>• Crecimiento del PIB importante (3.4% anual los cinco últimos años)</li> <li>• Baja dependencia de un rubro en concreto, aunque la manufactura representa el 28% del PIB estatal</li> <li>• Importante industria maquiladora, automotriz, metal-mecánica y de electrodomésticos</li> <li>• Tejido empresarial desarrollado y diverso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo nivel de escolaridad (8.6 años en promedio)</li> <li>• Alto nivel de pobreza (55%, ocupa el 25° lugar nacional)</li> <li>• Índice de Desarrollo Humano (IDH) bajo, ocupa la posición 23 del país</li> <li>• Bajo número de incubadoras por cada 100,000 habitantes (27° lugar nacional)</li> <li>• Pocas empresas registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM)</li> <li>• Exportaciones dependientes principalmente de tres sectores: automotriz, alimentación y aeronáutica</li> <li>• Necesidad de impulsar los <i>clusters</i> automotriz y logístico</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Sistema científico-tecnológico

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelentes resultados en cobertura de becas Conacyt (2°)</li> <li>• Universidad Autónoma de San Luis Potosí como principal institución educativa del estado con el mayor número de COPAES<sup>3</sup></li> <li>• Buena tasa promedio de productividad científica de investigadores (5°)</li> <li>• Buenos resultados en tasa de investigadores por habitante (7°)</li> <li>• Ecosistema de innovación con presencia en todos los eslabones de la cadena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pocos registros RENIECYT</li> <li>• Necesidad de impulsar la vinculación academia-empresa y fomentar la transferencia de tecnologías aprovechando los activos existentes</li> <li>• Escasa actividad en proyectos de I+D en sectores considerados relevantes como son metalmecánica, minería o aeroespacial</li> <li>• Bajo peso relativo del presupuesto del gobierno para Ciencia, Tecnología e Innovación</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Indra Business Consulting con base a INEGI, FCCYT Conacyt, COPOCYT, FDI, PNUD y a las valoraciones del Grupo Consultivo

<sup>3</sup>Programas acreditados por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior









## 8. Marco estratégico de la agenda

Este capítulo tiene como propósito mostrar la visión y objetivos estratégicos de la Agenda, así como los criterios de priorización y las áreas de especialización inteligente seleccionadas como parte del marco estratégico de la Agenda.

### 8.1. Visión y objetivos estratégicos de la agenda

A partir del primer taller del Grupo Consultivo, donde se expuso el resultado del estudio diagnóstico de las capacidades de innovación del estado, se definieron la visión y objetivos estratégicos de la Agenda de Innovación de San Luis Potosí.

La visión provee el marco de referencia de lo que una entidad quiere ser y lograr en el futuro, ha de estar orientada

a un objetivo, contar con una dimensión temporal, ser integradora, motivadora, realista y alcanzable, consistente y concreta.

Para San Luis Potosí, la visión de la Agenda de Innovación se indica en la siguiente ilustración.

#### Ilustración 18 Visión de la Agenda a 2030

**En 2030 San Luis Potosí será un referente innovador del país en donde el desarrollo económico sustentable y el bienestar social se basen en una economía del conocimiento**

Fuente: Indra Business Consulting

Por otra parte, la Agenda mantiene un eje transversal con base en el desarrollo de objetivos estratégicos, los cuales son grandes líneas claves para el fomento de la actividad de innovación en el estado, que se buscan desarrollar o impulsar

con la Agenda y que permiten alcanzar la visión a largo plazo.

Los objetivos estratégicos de la Agenda de Innovación de San Luis Potosí son:

- **Generación y atracción de talento:** Acciones orientadas a mejorar la generación y atracción del talento, ofreciendo facilidades para que desarrolle su potencial, aumentando la calidad y focalización a través de la planeación adecuada de la oferta formativa.
- **Emprendimiento:** Acciones orientadas a fomentar, apoyar y consolidar el emprendimiento contribuyendo al esfuerzo protagonizado por las Instituciones de Educación Superior en la actualidad.
- **Innovación social:** Acciones orientadas a impulsar proyectos innovadores con impacto directo en la sociedad especialmente en las zonas con mayores necesidades.
- **Gobernanza del sistema:** Acciones orientadas a fortalecer las estructuras de gobernanza incluyendo facilitar los procesos, mejorar los canales de difusión y establecer un sistema de rendición de cuentas de los proyectos derivados de la Agenda de Innovación.
- **Vinculación del sistema de innovación:** Acciones orientadas a mejorar la conexión entre IES, los centros de investigación del estado y el tejido empresarial, impulsando la transferencia de tecnología y la explotación de resultados de forma sistematizada.

El desarrollo de estos objetivos estratégicos se encuentra implícito en el marco estratégico y los proyectos seleccionados en cada una de las áreas de especialización, como se muestra más adelante.

## 8.2. Áreas de especialización inteligente

### 8.2.1. Áreas candidatas

La selección de áreas candidatas a la especialización partió de un análisis completo de la realidad económica del estado y su potencial en el ámbito de la I+D+i. En este sentido, se analizaron aspectos como la contribución y evolución del PIB estatal, el Índice de Especialización Local y la Inversión Extranjera Directa, entre otros; así como criterios de ciencia, tecnología e innovación, tales como el apoyo recibido a través del PEI o las líneas de investigación de los centros de investigación existentes en el estado.

Con este diagnóstico como punto de partida, mediante entrevistas los miembros del Grupo Consultivo, se identificaron de manera preliminar los sectores más importantes para impulsar la innovación en el estado. El resultado de este proceso fueron ocho áreas candidatas a especialización, como se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 19 Áreas candidatas a especialización*



Fuente: Indra Business Consulting a partir de la reflexión del Grupo Consultivo

## 8.2.2. Criterios de priorización

En el primer taller con el Grupo Consultivo se llevó a cabo una dinámica de grupo que permitió reducir la selección de áreas candidatas de ocho a cuatro, descartando en una primera fase los sectores aeronáutico, metalmecánico, turismo y servicios profesionales a partir de los análisis ya realizados.

En este punto, se realizó un análisis en detalle de las cuatro

restantes (Energías alternativas, logística, Automotriz y Alimentaria), mediante 17 criterios de priorización agrupados en tres categorías: criterios socioeconómicos, científico-tecnológicos y de mercado. Dichos criterios fueron ponderados en su importancia por el Grupo Consultivo, siendo el punto de partida para la priorización final de sectores. A continuación se muestra una tabla con dichos criterios.

**Tabla 2 Criterios de priorización utilizados por el Grupo Consultivo**

Criterios de priorización	
Criterios socioeconómicos	
% PIB	Contribución al PIB
TACC PIB	Evolución PIB
IEL	Especialización
S&S	Competitividad (crecimiento por encima del sector en México)
INTERN	Niveles de Inversión Extranjera Directa (IED) y de exportación
VALOR AGR	Valor agregado (creación de empleo de calidad)
C. VIDA	Calidad de vida (educación, pobreza, salud, etc.)
VENT	Otras ventajas diferenciales del estado
TRACT	Presencia de tractoras
Criterios científico-tecnológicos	
PROG I+D	Participación en programas de I+D
EVOL I+D	Evolución en apoyo (incremento en apoyos en los últimos años)
CAP AGENT	Existencia de capacidades en agentes C-T
ADAPT T/G	Adaptación de capacidades a tendencias globales
Criterios de mercado	
ATTRACT	Capacidad de atracción del sector en el ámbito internacional
ATTRACT MX	Capacidad de atracción del sector para el caso específico de México (posicionamiento del país)
REL INNOV	Relevancia de la innovación como ventaja competitiva del sector
SPILL	Potencial de <i>spill over</i> en los sectores presentes del estado

Fuente: Indra Business Consulting a partir de la reflexión del Grupo Consultivo

En San Luis Potosí, el Grupo Consultivo seleccionó como los tres criterios más importantes para la Agenda: la relevancia de la innovación como ventaja competitiva del sector, la calidad de vida (educación, pobreza, salud, etc.) y el valor agregado (creación de empleo de calidad).

Posteriormente, se realizó una valoración de cada uno de los criterios para las cuatro áreas candidatas, que se basaba en

gran medida en datos objetivos, completada con valoraciones cualitativas contrastadas con el Grupo Consultivo. Por ejemplo, para el criterio de "Participación en programas de I+D" se analizaron los apoyos otorgados por Conacyt en los últimos cinco años clasificados sectorialmente, lo que permitía conocer hasta qué punto ya se habían realizado actividades de este tipo para las áreas identificadas en el estado.

### 8.2.3. Áreas de especialización seleccionadas

La valoración de cada uno de los 17 criterios permitió contar con una visión objetiva del posicionamiento de cada una de las áreas candidatas según los tres ejes: socioeconómico, científico-tecnológico y de mercado. Este análisis cuantitativo se completó con una nueva dinámica de grupo en un segundo taller del Grupo Consultivo, lo que permitió llegar a la selección final de áreas de especialización, que fue posteriormente ratificada en el ámbito del Comité de Gestión. Éstas son:

1. Automotriz y Autopartes
2. Industria Alimentaria
3. Energías

En el siguiente gráfico aparecen las áreas de especialización inteligente seleccionadas junto con sus nichos de especialización y líneas de actuación, cuyo mayor detalle se proporciona en el siguiente capítulo. Los nichos de especialización y líneas de actuación son ámbitos donde se considera que la asignación de recursos tendrá mayor eficiencia e impacto para potenciar la innovación en el sector. Un nicho de especialización es un ámbito específico (ya sea producto o área tecnológica), mientras que una línea de actuación es un área de soporte al sector, cuyo impulso se espera que contribuya a la promoción de la innovación (e.g. vinculación, formación o difusión).

*Ilustración 20 Gráfico resumen de las áreas de especialización seleccionadas*

#### Energías

- Solar Térmica
- Microgeneración fotovoltaica
- Autogeneración en industrias
- Microgeneración eólica suburbanay rural
- Biomasa
- Desarrollo de empresas locales y emprendedores



#### Industria Alimentaria

- Alimentos sanos, funcionales y de conveniencia
- Incremento del valor agregado
- Organización y clusterización
- Vinculación academia-empresa

#### Automotriz y Autopartes

- Manufactura Avanzada
- Desarrollo de proveedores
- Transferencia de Tecnología
- Desarrollo de infraestructura C-T
- Formación de especialistas

*Fuente: Indra Business Consulting a partir de valoraciones del Grupo Consultivo y ratificadas por el Comité de Gestión*









## 9. Agenda por área de especialización

En este apartado se definen las Agendas de Innovación para cada una de las áreas de especialización seleccionadas. Inicialmente, se describe el área junto con una breve caracterización para continuar con el análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) y el marco estra-

tégico, compuesto por los objetivos sectoriales, nichos de especialización y líneas de actuación. Finalmente se detallan los proyectos prioritarios para cada una de las áreas de especialización.

### 9.1. Automotriz y Autopartes

Esta área de especialización comprende tanto la industria terminal como el segmento de autopartes, que considera la fabricación y ensamblaje de los componentes mecánicos, eléctricos e hidráulicos necesarios en un automóvil. Es importante mencionar que en el estado de San Luis Potosí la producción de autopartes tiene mayor relevancia que la fabricación de automóviles y camiones, lo que pone de relieve la importancia de la proveeduría automotriz en el estado.

Se identificaron dos grandes objetivos de área de especialización. Estos centran los esfuerzos del estado en cinco nichos de especialización y líneas de actuación, como se muestra en la siguiente ilustración. También se considera la relevancia de potenciar las actividades del *cluster*, aunque este ámbito queda fuera del alcance de la Agenda de Innovación.

*Ilustración 21 Esquema del marco estratégico del área de especialización Automotriz y Autopartes*



Fuente: Indra Business Consulting

### 9.1.1. Breve caracterización del área de especialización

El sector automotriz y autopartes es uno de los sectores más importantes a nivel nacional debido a su gran aporte económico. Por ello, ha sido escogido en más de una decena de estados para ser considerado como área de especialización en sus respectivas Agendas.

A nivel nacional, México cuenta con un gran potencial en el sector automotriz y de autopartes, si bien aún debe enfrentarse a retos de competitividad tecnológica. Las previsiones de crecimiento anual de la industria en el país rondan el 6% hasta el 2020 en la industria automotriz y el 3% en la industria de autopartes. Este esquema de crecimiento hace que México sea considerado como una potencia en la producción automotriz y de autopartes, alcanzando el quinto lugar para 2016.

La industria automotriz y de autopartes se considera como un indicador de referencia del desarrollo industrial y representa una actividad estratégica para el desarrollo económico de San Luis Potosí. De acuerdo con SEDECO, la industria de Automotriz y Autopartes es una de las principales ramas del sector manufacturero en el estado, por las remuneraciones que genera, formación de capital y valor que agrega a sus productos. En la actualidad, el estado se encuentra dentro de los principales diez estados de la República en valor de producción de equipo de transporte, con fuertes perspectivas de crecimiento dada la reciente noticia de la atracción de una nueva armadora (BMW) que viene a completar la ya relevante presencia de otra (General Motors).

En la actualidad, su eje económico es la fabricación de partes para vehículos automotores. Este hecho se explica por la mayor especialización de San Luis Potosí en determinados segmentos (peso del sector en el PIB del estado comparado sobre el mismo cálculo para el conjunto del país), como se muestra a continuación mediante el Índice de Especialización Local, que se ha estimado según datos de INEGI en el año 2011:

- IEL 13.2 para Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones (SCIAN 3336)
- IEL 7.2 para Fabricación de sistemas de freno, para vehículos automotrices (SCIAN 33634)
- IEL 6.6 para Fabricación de partes de sistemas de dirección y de suspensión para vehículos automotrices (SCIAN 33633)
- IEL 4.1 para Fabricación de equipo eléctrico y electrónico y sus partes para vehículos automotrices (SCIAN 33632)

En lo que se refiere a la cadena de proveedores, en 2014 la Secretaría de Desarrollo Económico tiene registradas 140 empresas proveedoras de la industria automotriz, algunas de ellas no incluidas en los segmentos descritos anteriormente dada la diversidad de sus actividades. Cabe mencionar que a pesar de que las empresas líderes del estado en esta área son primordialmente transnacionales, también existen empresas de capital mexicano con potencial de ser tractoras en el estado, como es el caso de Metalsa.





## 9.1.2. Análisis FODA

Con base en el análisis detallado del sector y tras la interacción con diferentes agentes del sector mediante entrevistas, reuniones y talleres, se identifican las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (análisis FODA) en relación al tejido empresarial, condiciones naturales,

programas de apoyo a la I+D+i, formación y posicionamiento del estado y sector a nivel nacional e internacional, que condicionan el sistema de innovación en el sector automotriz y autopartes del estado de San Luis Potosí. Las principales conclusiones se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 3 Análisis FODA en Automotriz y Autopartes**

### FORTALEZAS

- Localización geográfica ideal en el país
- Varios programas de calidad y diversidad de oferta en las IES
- Fuerte presencia de la industria en el estado
- Buena dotación de investigadores
- Varios centros de investigación en el estado con enfoque en el sector automotriz
- Empresas con actividades relevantes de investigación e innovación
- Infraestructura para integración vertical
- Mano de obra flexible
- Fuertes inversiones extranjeras
- Formación de *cluster* automotriz

### OPORTUNIDADES

- Fortalecimiento de las capacidades de CIATEQ en el estado
- Gran mercado potencial nacional
- Nivel de costos bajos para la industria, tanto en materia prima como logística
- Escolaridad y profesionalización

### DEBILIDADES

- Líneas de investigación tecnológica no siempre vinculadas con tendencias tecnológicas globales
- Cadena de proveedores puede ser fortalecida
- Escasa colaboración con otras entidades colindantes potentes en el sector
- Necesidad de reforzar la vinculación entre industria y academia
- Poca coordinación entre las empresas del estado

### AMENAZAS

- Necesidad de actualización de la infraestructura de comunicación y transporte
- Fuerte dependencia de capital extranjero y de empresas transnacionales
- Fuerte dependencia del sector al mercado global
- Proveedores internacionales con poca presencia de proveeduría especializada nacional

Fuente: Indra Business Consulting a partir de valoraciones de la Mesa Sectorial

### 9.1.3. Nichos de especialización y líneas de actuación

A continuación se describen en detalle el contenido de los nichos y líneas seleccionados para el área Automotriz y Autopartes en San Luis Potosí.

#### 9.1.3.1. Desarrollo de proveedores

La finalidad es apoyar el desarrollo de los proveedores en el estado, proporcionando herramientas tanto para la certificación de PYME (pequeña y mediana empresa) para adaptarse a los estándares que la industria requiere, así como facilitando la creación de nuevas empresas.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Certificaciones
- Calidad en los productos
- Capacidad y flexibilidad de producción
- Precios competitivos con el mercado
- Proveedores para herramientas de inyección de molde
- Proceso de tratamiento térmico

#### 9.1.3.2. Manufactura avanzada

San Luis Potosí cuenta con una fortísima industria manufacturera que puede ser acelerada adoptando mejores prácticas y tecnología de vanguardia para sus procesos, especialmente en el caso de la industria automotriz y metalmecánica.

Dentro de este nicho, se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Alineación de las necesidades de la industria con los graduados de universidades e institutos tecnológicos
- Adaptación de los procesos de manufactura actuales a métodos vanguardistas
- Diseño de procesos



### 9.1.3.3. Transferencia de tecnología

Una necesidad destacada en el estado es promover la transferencia de tecnología y facilitar las relaciones de intercambio y colaboración multidisciplinaria e interinstitucional.

Se trata de promover iniciativas de inversión en investigación e innovación a través de una red de instituciones académicas, que participen en la formación de capital humano de alta especialización y generación de conocimiento en el sector industrial.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Desarrollar e implementar programas con enfoque tecnológico y de innovación
- Desarrollar conocimientos tecnológicos y científicos que pueden ser replicados en los sectores industriales especializados
- Desarrollar nuevos mecanismos de inversión en tecnología, logística, Tecnologías de la Información, infraestructura y formación del capital humano para el área industrial
- Apoyar a las empresas PYME para su integración en mayor medida a la cadena de suministro de las grandes empresas
- Formación de cuadros de operarios y directivos
- Áreas y bancos de pruebas

### 9.1.3.4. Desarrollo de infraestructura científico-tecnológica

El intercambio de información y mejores prácticas entre todos los participantes de la cadena automotriz es un área de oportunidad el estado. A través del desarrollo de la infraestructura de ciencia y tecnología, el objetivo es fomentar el uso de nuevas tecnologías en la cadena automotriz de San Luis Potosí.

Dentro de este nicho se ha identificado como prioritaria la siguiente línea de trabajo:

- Compartir infraestructura de I+D+i para desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a la manufactura y procesos

### 9.1.3.5. Formación de especialistas

En varias áreas de la industria del estado, no se tiene mano de obra calificada y que cuente con conocimiento multidisciplinar. Por ejemplo, se puede encontrar personal técnico que cuente con conocimientos de mecánica, pero no de electrónica y viceversa.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Centros formadores de especialistas
- Detección de campos de acción
- Formación dual

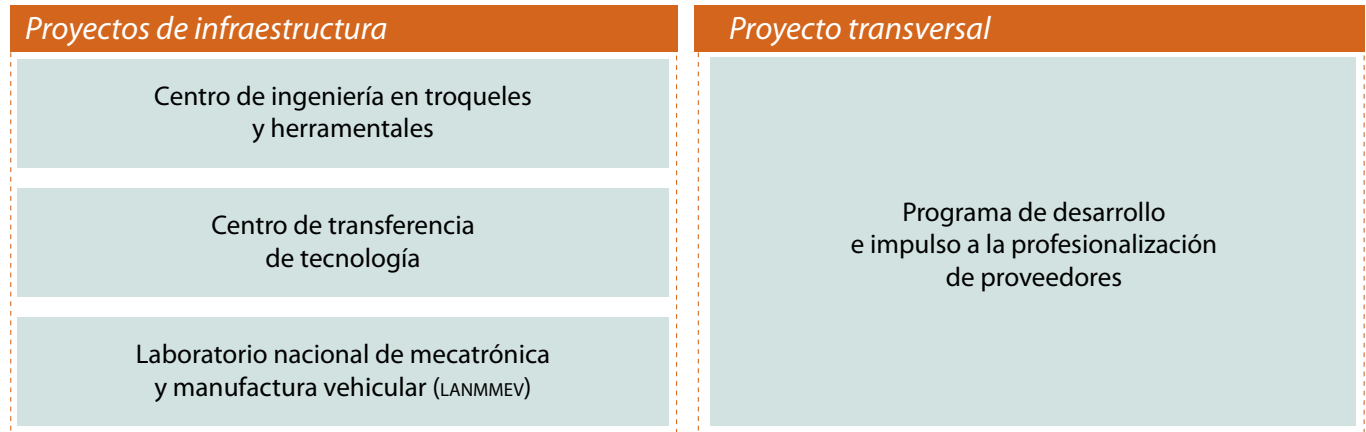


### 9.1.4. Descripción de proyectos prioritarios

Como resultado del proceso de valoración de proyectos dentro de las Mesas Sectoriales, se seleccionaron cuatro proyectos prioritarios con base en los nichos y líneas

antes seleccionadas, tal como se muestra en la siguiente ilustración:

*Ilustración 22 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios en Automotriz y Autopartes*



Fuente: Indra Business Consulting

A continuación se describen brevemente estos proyectos prioritarios. Cabe destacar que, más allá del contenido mostrado en este documento, para cada uno de ellos se llevó a cabo una definición preliminar con diversos participantes de la Mesa Sectorial en la que se profundizó en el detalle

del proyecto en términos de responsable y participantes, objetivos, justificación, descripción, grado de innovación, fases, indicadores clave, planificación, presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento.

#### 9.1.4.1. Centro de ingeniería en troqueles y herramientas

La Región Centro de México, integrada por los estados de Aguascalientes, Estado de México, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo y San Luis Potosí, conforma uno de los tres principales polos de atracción de inversiones de los sectores automotriz, autopartes, metalmecánico y electrodomésticos, y recientemente del sector aeronáutico.

representa una oportunidad para el desarrollo de la proveeduría nacional de moldes, troqueles y herramientas, al igual que en la formación de personal altamente especializado y contar con un centro de investigación y desarrollo en la temática permitirá que se reduzca la tendencia de las importaciones en estos rubros.

Estas industrias requieren de herramientas y troqueles especializados de los cuales México importa anualmente 2,000 millones de dólares. La mayoría de la tecnología es producida por países como China, Canadá, EUA y Alemania, quienes dominan el mercado mundial y marcan la tendencia tecnológica. Parte del problema radica en que en México no se cuenta con personal capacitado en diseño, fabricación y mantenimiento de troqueles, moldes y herramientas para atender las necesidades que cubran la necesidad de estas importaciones.

El objetivo del proyecto es construir un centro de herramientas y troqueles para fortalecer las capacidades tecnológicas de la Región Centro de México en diseño, ingeniería, fabricación y pruebas de troqueles y sus herramientas para los sectores automotriz y autopartes, metalmecánico, electrodomésticos y aeronáutico. Mediante el fortalecimiento y ampliación de la infraestructura y la formación de recursos humanos, se permitirá ampliar la base de proveeduría de la cadena de suministro de troqueles y herramientas en la región.

En este contexto, la importante inversión en la Región Centro de México, particularmente en el sector automotriz,



### 9.1.4.2. Centro de transferencia de tecnología

Se trata de desarrollar un centro de transferencia de tecnología, con el objetivo de facilitar las relaciones tanto de intercambio como de colaboración multidisciplinaria e interinstitucional, que promuevan iniciativas de inversión en investigación e innovación a través de una red de instituciones académicas, que participen en la formación de capital humano de alta especialización y generación de conocimiento para el sector automotriz e industrial.

El centro estaría apoyando los programas y mecanismos para el desarrollo de tecnologías e innovaciones que proporcionen valor agregado a sus productos, servicios y los propios procesos, con un impacto favorable en las empresas en el nivel de competitividad, facilitando las negociaciones con las grandes empresas.



### 9.1.4.3. Laboratorio nacional de mecatrónica y manufactura vehicular (LANMMEV)

En la actualidad existen centros de investigación en mecánica y materiales en varios lugares del país; sin embargo, no existen centros especializados en el desarrollo de tecnologías relacionadas con la automatización y manufactura de vehículos, la electrónica vehicular, la inclusión de energías alternativas y otras tendencias eléctricas en vehículos. La idea es usar las fortalezas del estado en términos de investigación en electricidad, electrónica, automatización y manufactura, que están dispersas en varias instituciones dentro del estado, para conformar un laboratorio nacional enfocado en el desarrollo de tecnologías en el ramo, así como en la prueba y mejora de tecnología existentes. Se trata de una inversión mínima que garantice su operación, aprovechando el capital humano que ya realiza investigación en las áreas del laboratorio en el estado, no siendo necesaria la creación de un nuevo centro de investigación.

Este proyecto refleja la contraparte en infraestructura para la investigación y servicios y de concentración de recursos humanos capacitados que el estado necesita para consolidar el desarrollo de la industria vehicular. La sustitución de proveedores y el desarrollo de nuevos productos requieren la solución de problemas complejos de manera oportuna, lo que implica el uso de expertos, así como de material y equipo especializado disponible en el momento exacto de la necesidad. El laboratorio atenderá a una creciente industria

manufacturera vehicular que depende esencialmente de la solución de problemas de automatización, manufactura, así como de electricidad y electrónica industrial y de aplicación vehicular, que hasta ahora lo solucionan en su gran mayoría empresas e instancias internacionales. Además será un polo formador especializado para la creciente industria vehicular en nuestro país.

El objetivo es crear un laboratorio para la prueba y el desarrollo de tecnologías para aplicaciones vehiculares. Se trata de un laboratorio enfocado a la prueba y al desarrollo multidisciplinario de tecnología que cuente con infraestructura de punta con tres fines específicos:

- Satisfacer necesidades pre-existentes de investigación, servicios y prueba de tecnologías de la industria local y nacional enfocada principalmente en la mejora de productos y en la sustitución de proveedores internacionales por nacionales.
- Formar recursos humanos especializados de alto nivel.
- Desarrollar investigación y tecnología de punta relacionada principalmente con la manufactura, la automatización y la electrónica, así como las nuevas tendencias de propulsión y el uso de energías alternativas en la transportación.

#### 9.1.4.4. Programa de desarrollo e impulso a la profesionalización de proveedores

En San Luis Potosí se ha detectado que los proveedores no están cumpliendo con los estándares solicitados y en algunas ocasiones ni siquiera existen empresas dedicadas a cubrir las necesidades de las grandes empresas. Las empresas automotrices tractoras y armadoras, en ocasiones tienen estándares que implican mantener un porcentaje de participación en empresas locales como proveedores, las cuales no se están cumpliendo e incluso llega a un máximo de entre el 2 y el 5% de proveeduría local.

El desarrollo de proveedores está íntimamente relacionado con el impulso a los emprendedores, la productividad y la innovación, áreas que se alinean y complementan perfectamente al sector automotriz. En este contexto, el involucramiento de las empresas tractoras, gobierno, Instituciones de Educación Superior y centros de investigación, toman un papel de suma relevancia en la creación de programas que permitan crear y desarrollar proveedores con una alta capacidad de cubrir las expectativas del sector a nivel global.

Con el fin de poder integrarse en la cadena automotriz, las empresas del estado necesitan profesionalizarse y especializarse, ya que actualmente dependen fuertemente del talento internacional. Actualmente los proveedores son integradores menores o solamente proporcionan labores de mantenimiento y no crecen por falta de capacitación y recursos. La mayoría vive por consulta y no desarrollan actividades de valor agregado.

En la industria automotriz hay una gran necesidad de herramientas de control y automatización, por esto la gran importancia de tener proveedores calificados y certificados. Este programa de impulso a la profesionalización de proveedores tendrá impacto en toda la cadena de proveedores satisfaciendo las necesidades no sólo de las armadoras sino de toda la industria que requiera equipamiento con alto nivel tecnológico.

El objetivo y alcance del proyecto prioritario será el ofrecer programas de profesionalización que incluyan, entre otros:

- Intercambio de mejores prácticas
- Programas de certificación para proveedores
- Servicios de innovación de producto
- Formación especializada en integración vertical e innovación
- Capacitación y entrenamiento
- Optimización de la capacidad de producción
- Desarrollo de tecnología, maquinaria y equipo

Además, se trata de asegurar el cumplimiento de procesos de calidad y requerimientos establecidos por el sector, tanto en calidad, como costos, tiempo de entrega y tecnología para todos los procesos y factores que influyen en la competitividad y productividad global.



## 9.2. Industria Alimentaria

Esta área de especialización considera tanto la Industria alimentaria (SCIAN 311) como la Industria de bebidas (SCIAN 3121).

Dentro del marco estratégico específico de ésta área, se han identificado dos objetivos sectoriales, que centran los esfuerzos en cuatro nichos de especialización y líneas de actuación, tal como se ilustra a continuación.

*Ilustración 23 Esquema del marco estratégico del área de especialización de la Industria Alimentaria*



Fuente: Indra Business Consulting

### 9.2.1. Breve caracterización del área de especialización

En México se encuentran empresas líderes en el sector de alimentos procesados, la gran mayoría originarias de Estados Unidos, aunque con casos particulares de origen nacional entre los que cabe mencionar el caso de las empresas mexicanas Bimbo y Herdez. En México, el sector cuenta en 2014 con 157,154 unidades económicas a lo largo del país<sup>4</sup>, ubicadas principalmente en el Estado de México, Puebla, Oaxaca, Distrito Federal y Veracruz.

Más del 81% de las exportaciones agroalimentarias mexicanas tuvieron como destino la región del Tratado de

Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), de las cuales el 79% fueron demandadas por los Estados Unidos de América. Las compras de productos mexicanos de Canadá y Japón alcanzaron cada uno más del 2% del total exportado por el país.

La Industria Alimentaria tiene gran importancia en San Luis Potosí, por su derrama económica y número de empleos generados. Las ramas que muestran mayor participación en la producción de los alimentos por su personal ocupado son: Elaboración de productos de panadería y tortillas, y la

<sup>4</sup>Fuente: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE)



Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares. El conglomerado industrial de empresas de alimentos se ubica fundamentalmente en los municipios de San Luis Potosí, Ciudad Valles, Matehuala, Rioverde y Soledad de Graciano Sánchez. Las empresas que exportan productos alimenticios lo hacen principalmente a Canadá, Colombia, Estados Unidos de América, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

Este hecho está avalado por la mayor especialización de San Luis Potosí en estos segmentos (peso del sector en el PIB del estado comparado sobre el mismo cálculo para el conjunto del país). Según datos del INEGI 2011, el Índice de Especialización Local fue:

- IEL 19.9 para Conservación de alimentos preparados por procesos distintos a la congelación (SCIAN 311423).
- IEL 13.1 para Elaboración de dulces, chicles y productos de confitería que no sean de chocolate (SCIAN 311340).
- IEL 8.4 para Elaboración de condimentos y aderezos (SCIAN 311940).

Dentro de esta área de especialización, se han identificado 3,331 unidades económicas en el estado según DENU. A pesar de que la mayoría de éstas son PYME, existen grandes empresas tractoras como son Bimbo, Herdez y Detersol.





## 9.2.2. Análisis FODA

Con base en el análisis en detalle del sector y tras la interacción con diferentes agentes mediante entrevistas, reuniones y talleres, se han identificado las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (análisis FODA) en relación al tejido empresarial, condiciones naturales, programas de apoyo a la

I+D+i, formación y posicionamiento del estado y del sector a nivel nacional e internacional, que condicionan el sistema de innovación en la Industria Alimentaria del estado de San Luis Potosí. Las principales conclusiones se resumen en la siguiente tabla:

**TABLA 4 ANÁLISIS FODA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA**

### FORTALEZAS

- Existencia de programas de calidad en las IES y diversidad de oferta con personal capacitado
- Buena dotación de investigadores
- Varios centros de investigación en el estado con enfoque en el sector alimentario
- Existencia de empresas que realizan labores de investigación e innovación
- Vinculación empresa-academia en el área de innovación

### OPORTUNIDADES

- Localización geográfica ideal y líneas de comunicación y transporte bien desarrolladas a EUA
- IPICYT y UASLP cuentan con las fortalezas necesarias para la vinculación, transferencia tecnológica y desarrollo de negocios innovadores
- Alto crecimiento en nichos con potencial en el estado, como nutracéutica y alimentos funcionales
- Regulación en materia de densidad calórica
- Profesionalización de las PYME

### DEBILIDADES

- Bajos niveles de competitividad
- Industria muy fragmentada, con elevado número de micro y pequeñas empresas
- Pocos servicios al emprendimiento y desarrollo de negocios
- Poco nivel de procesamiento de la materia prima, y producción de bajo valor agregado
- Sector con escaso nivel de componente tecnológico y bajo valor de la innovación como elemento diferenciador

### AMENAZAS

- Emergencia de grandes países productores
- Fuerte competencia de insumos del exterior (e.g. el azúcar de Brasil)

Fuente: Indra Business Consulting a partir de valoraciones de la Mesa Sectorial

## 9.2.3. Nichos de especialización y líneas de actuación

A continuación se describen en detalle el contenido de estos nichos y líneas seleccionados para la Industria Alimentaria del estado.

### 9.2.3.1. Alimentos sanos, funcionales y de conveniencia



México ha llegado al primer lugar en casos de sobrepeso y obesidad en el mundo. La enfermedad de la obesidad desencadena otras enfermedades muy complicadas. La industria procesadora de alimentos puede contribuir en la solución de éste problema, poniendo a disposición de la población alimentos con un contenido alimenticio enriquecido con los nutrientes necesarios.

La población potosina requiere de alternativas accesibles en alimentos que formen parte de una dieta normal y además de satisfacer el hambre, mejoren su calidad de vida: alimentos sanos que contengan componentes biológicamente activos, que ofrezcan beneficios para la salud y que reduzcan el riesgo de sufrir enfermedades. La finalidad de la selección de este nicho es permitir a la industria alimentaria de San Luis Potosí mejorar su competitividad, así como mejorar la nutrición de la población potosina.

Para los alimentos de conveniencia, la finalidad es desarrollar nuevos productos alimenticios de uso fácil para mejorar la salud de la población, así como disminuir los costos de la distribución de los mismos para la industria.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Alimentos que ayuden a mitigar problemas de salud o desnutrición
- Evitar las deficiencias de nutrientes, gracias a un manejo óptimo de la nutrición
- Neuroalimentación
- Apoyo a la innovación nutrimental
- Regulación de aditivos en alimentos
- Nuevos materiales de empaque y empaques biodegradables
- Conservación del valor nutritivo de los alimentos
- Aumento de vida útil y de anaquel

### 9.2.3.2. Organización y clusterización

La creación de un *cluster* de especialidades en áreas transversales, que aglutine las áreas de I+D+i es una necesidad destacada en el estado. Esto es especialmente relevante para la exportación, ya que los mercados internacionales son cada vez más exigentes y han establecido normativas cada vez más estrictas. Este *cluster* permitirá la innovación tecnológica disruptiva, principalmente en el tema de seguridad e inocuidad alimentaria.

El objetivo de este nicho es diferenciar a San Luis Potosí, proporcionando herramientas para soportar las actividades del sector alimentario con enfoque en la innovación. Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Formación de profesionales en calidad, inocuidad alimentaria y regulación
- Desarrollo de equipo productivo especializado
- Provisión de servicios de análisis y consultoría
- Coordinación entre entidades educativas y de investigación
- Proveedores especializados
- Regulación alimentaria



### 9.2.3.3. Incremento del valor agregado

Los productores del campo potosino suelen tener pérdidas y mermas por no lograr colocar el producto en el mercado y por los altos costos de producción. Un mayor aprovechamiento del producto final puede aminorar el efecto cada vez mayor de los costos de producción y atacar los grandes porcentajes de pérdidas de los productos primarios.

Se trata de generar la economía agroalimentaria del sector productivo primario y de la industria de proceso, desarrollando productos de alto valor agregado.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Aditivos nutricionales o subproductos para otras industrias
- Alternativas de procesamiento de productos
- Asesoramiento y desarrollo de los productores primarios (capacitación)
- Estudio de procesos novedosos y aplicación de nanotecnología
- Grupo de trabajo sectorial para vincular el desarrollo hacia la agroindustria de productos como tomate, naranja, caña de azúcar, amaranto, etc.





### 9.2.3.4. Vinculación academia-empresa

El sector industrial cuenta con necesidades particulares que serían más fácil y prontamente solucionables si existiera una adecuada vinculación con el sector educativo superior enfocado a la investigación. Esta falta de relación ha generado para algunas empresas con escasos recursos, que operen bajo condiciones subóptimas y de baja eficiencia tecnológicas.

El objetivo es mejorar la competitividad de la industria alimentaria en San Luis Potosí promoviendo la difusión de nuevas tecnologías a los diferentes actores de la cadena de valor.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Acuerdos contractuales de capacitación permanente mediante programas concertados entre la industria y la academia
- Establecimiento de agendas de servicio por parte de las instituciones con soporte de investigación
- Ordenamiento real de los procesos a los conocimientos tecnológicos más actualizados
- Mayor rendimiento de las inversiones en las industrias de alimentos
- Capacitación concertada entre academia e industria
- Coordinación entre empresas, universidades, centros de investigación y gobierno

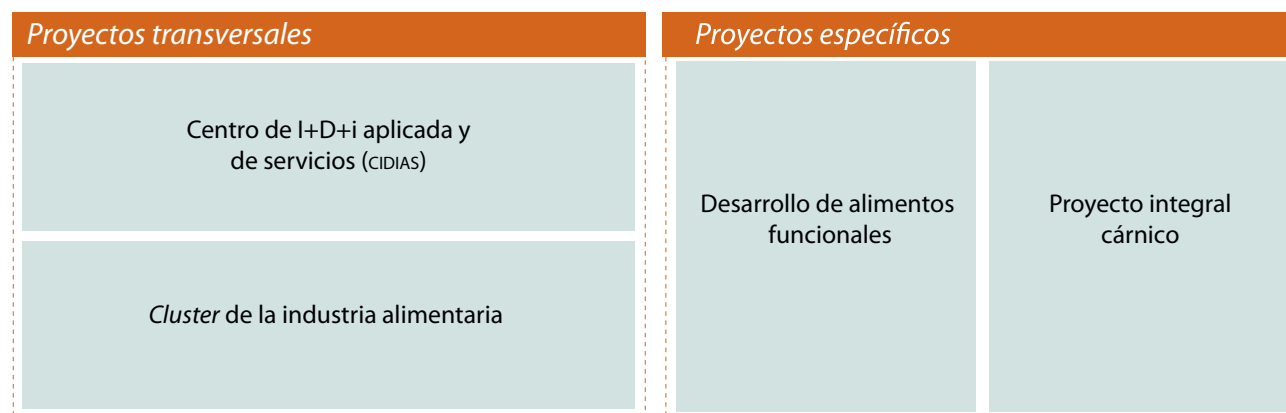




## 9.2.4. Descripción de proyectos prioritarios

Como resultado del proceso de valoración de proyectos con base en los nichos y líneas seleccionadas dentro de las Mesas Sectoriales, se escogieron cuatro proyectos prioritarios, como se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 24 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios en la Industria Alimentaria*



Fuente: Indra Business Consulting

A continuación se describen brevemente estos proyectos prioritarios. Cabe destacar que, más allá del contenido mostrado en este documento, para cada uno de ellos se llevó a cabo una definición preliminar con diversos participantes de la Mesa Sectorial en la que se profundizó en el detalle

del proyecto en términos de responsable y participantes, objetivos, justificación, descripción, grado de innovación, fases, indicadores clave, planificación, presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento.

### 9.2.4.1. Centro de I+D+i aplicada y de servicios (CIDIAS)

El Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Aplicada y de Servicios (CIDIAS) realizará actividades de I+D+i para proyectos cualitativamente diferenciales en la industria que tengan potencial económico, tecnológico y de marketing, tanto en el mercado nacional, como en el de exportación. Es importante que las PYME puedan tener servicios y acceso a instalaciones de primer nivel para impulsar su crecimiento.

Tanto la vinculación academia-empresa, como entre empresas, es crucial para poder conducir una adecuada actividad de I+D+i en la industria alimentaria. Enfocar los esfuerzos científicos a investigación aplicada permitirá llegar al mercado de manera más eficaz y eficiente al mismo tiempo que se contará con mejores retornos de inversión.

Se buscará que empresas y proveedores de la industria establezcan en el CIDIAS sus propios centros de investigación y

desarrollo de productos, con el fin de que puedan contar con el equipamiento y soporte necesarios para sus actividades sin necesidad de invertir individualmente en ellos. Al permitir que empresas establezcan aquí sus bases de I+D+i, servirá también como *soft landing* para empresas locales que no tengan un área de I+D+i, así como para empresas extranjeras que quieran establecer sus operaciones en México. En este centro será posible subcontratar actividades o proyectos puntuales de I+D+i.

El CIDIAS también ofrecerá servicios de laboratorio de análisis de alimentos empleando tecnología de vanguardia, que asegure el análisis conforme a las normas establecidas por las agencias nacionales e internacionales.

### 9.2.4.2. Cluster de la industria alimentaria

El estado de San Luis Potosí cuenta con una fuerte capacidad productiva y científico-tecnológica en la industria alimentaria. Con el fin de compartir mejores prácticas y apoyo en las áreas transversales comunes a todo, es necesaria una red de cooperación entre todos los actores de la misma.

Se trata de conformar el *cluster* de la industria alimentaria con una figura jurídica y legal incluyente y que permita la transferencia de mejores prácticas y el apoyo transversal de todos los actores en todos los mercados primarios, secundarios y terciarios.

El objetivo es impulsar la industria alimentaria en el estado a través del desarrollo de empresas competitivas a nivel local, nacional e internacional en el sector, contando con la vinculación de las cadenas productivas gobierno, empresas e instituciones de educación. La finalidad es incrementar la capacidad productiva de la industria potosina con un enfoque técnico y científico que permita la incursión global de uno de los sectores prioritarios del estado.



### 9.2.4.3. Programa de desarrollo de alimentos sanos y funcionales

La obesidad y la diabetes en la población son un problema de salud que puede ser evitado a tiempo con una alimentación balanceada. Estas enfermedades tienen un costo muy alto para el sector salud y la tendencia de aparición de las mismas está a la alza.

La finalidad del proyecto es establecer a San Luis Potosí como un centro productor de alimentos sanos y funcionales (nutritivos, neuroalimentación, saludables, etc.) enfocados a la población en general de tal manera que se incremente su nivel de nutrición, y con esto sus habilidades y capacidades. Se trata de conjuntar el sector industrial con la capacidad de orientación hacia alimentos funcionales y generar líneas específicas de producción de alimentos con el enfoque nutricional según su ramo. Por eso es necesario establecer mediante estudios de campo y/o estadísticas las necesidades primarias de alimentación de la población potosina para solventar sus problemas prioritarios.

Los elementos innovadores contemplados son:

- Involucramiento de componentes biológicamente activos en los alimentos
- Aprovechamiento de fuentes no convencionales
- Desarrollo de nuevos alimentos que añadan o amplíen los componentes benéficos
- Ventajas para la salud antes no contempladas y la contemplación de los efectos psicológicos positivos que estos productos novedosos funcionales puedan revertir en la población

#### 9.2.4.4. Proyecto integral cárnico

La industria cárnica tiene una fuerte presencia en el estado de San Luis Potosí y sus subproductos pueden ser reprocesados como insumos para otros procesos o industrias.

Dado que el consumo de proteína animal es básica en la alimentación y su consumo en México va en aumento, es preciso innovar en esta industria, desarrollar e impulsar tecnologías amigables con el Medio Ambiente que permitan reciclar residuos para la generación energética.

Este proyecto considera diversas actuaciones como:

- Planta de rendimientos del proceso de sebo y sangre
- Biodigestor para tratar aguas residuales y generación de biogás
- Planta de curtiduría de piel de bovino
- Planta de minerales



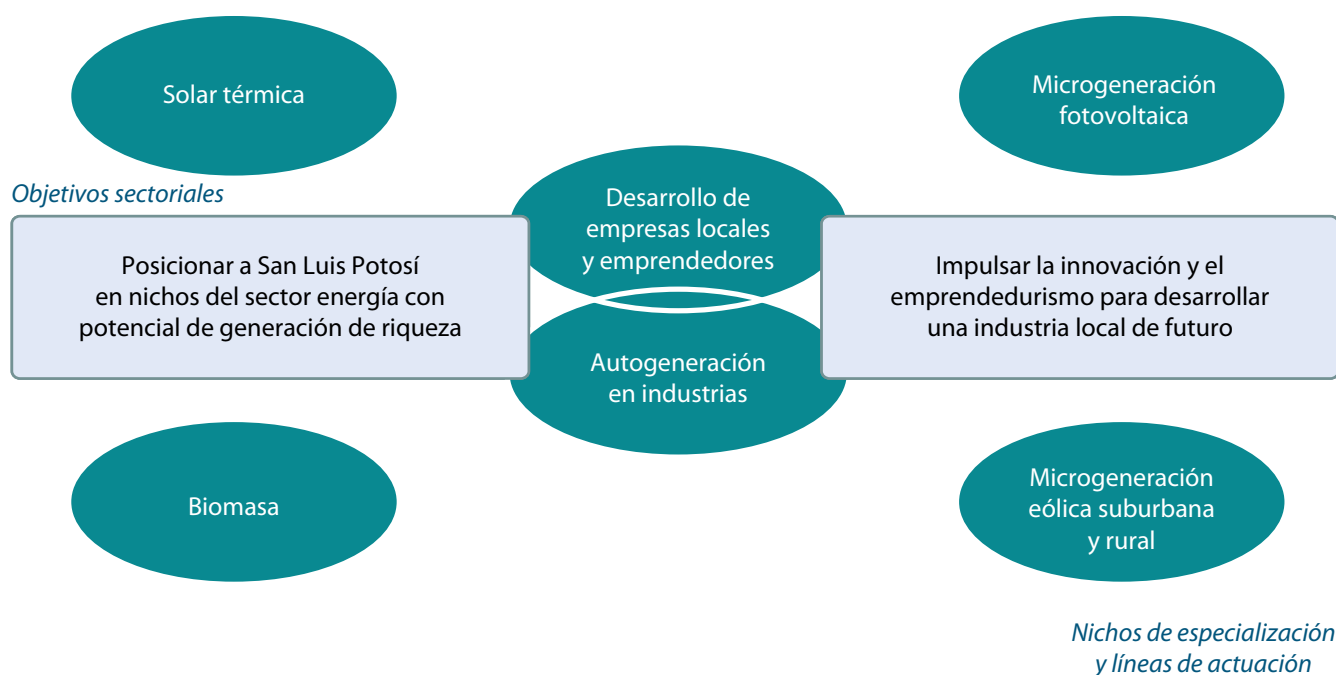
## 9.3. Energías

Esta área de especialización comprende la generación, transmisión, distribución, control y almacenamiento de la energía eléctrica y gas. Es importante mencionar que el sector de energías, especialmente en el caso de las renovables, está siendo impulsado activamente por parte del estado. El Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015 lo destaca como uno de los proyectos prioritarios a impulsar, lo que está

además alineado con el Plan Nacional de Desarrollo y con la Estrategia Nacional de Energía.

Dentro de esta área de especialización se han identificado dos objetivos sectoriales y seis nichos de especialización y líneas de actuación, tal como se ilustra a continuación.

*Ilustración 25 Esquema del marco estratégico del área de especialización Energías*



Fuente: Indra Business Consulting

### 9.3.1. Breve caracterización del área de especialización

México cuenta con un interesante mercado potencial para el desarrollo de las energías renovables, pero con ciertas incertidumbres a corto y medio plazo por la priorización de otras fuentes energéticas en el país. El objetivo es conseguir un 35% de generación de estas fuentes en 2026 gracias a la apuesta del país por el *mix* energético.

En cuanto a su crecimiento, las previsiones de crecimiento en eólica giran en torno al 4% durante los próximos años y del 19% en solar fotovoltaica supone la generación de un mercado atractivo pero con una dimensión relativa (680 mdd

en 2012). El tamaño de mercado en energías como la eólica o la fotovoltaica es interesante para el final de la cadena de valor (montaje e instalación) y auguran un futuro prometedor para el sector.

En México, la energía eólica ha comenzado a despegar desde 2011, con crecimientos muy fuertes en los últimos años. En la actualidad existen 1,289MW de capacidad instalada en energía eólica en México mientras que las perspectivas gubernamentales buscan alcanzar los 13,300MW en 2026, de los cuales 2,460MW ya están autorizados. Cerca del 65%





de la capacidad instalada y autorizada se encuentra en el estado de Oaxaca. En el caso de la energía solar fotovoltaica, existen en la actualidad 37MW de capacidad instalada en energía solar fotovoltaica en México y las perspectivas gubernamentales son alcanzar los 1,966MW en 2026, de los cuales 156MW ya están autorizados. En lo que se refiere a disponibilidad del recurso energético, México cuenta con amplias oportunidades tanto en eólico como solar y se ubica entre los cinco países más atractivos del mundo para invertir en proyectos de generación solar fotovoltaica.

La principal infraestructura eléctrica en San Luis Potosí está conformada por líneas eléctricas de alto voltaje, una central de ciclo combinado de 1,135MW y otra termoeléctrica de 700MW. Las zonas con mayor cantidad de tendido eléctrico se encuentran al centro y sur del estado, mientras que la parte norte cuenta con sólo un enlace de 230kv, a pesar de ello estas líneas eléctricas en su conjunto abastecen al 94.4% del total de las viviendas habitadas en el estado.

San Luis Potosí cuenta con capacidades de generación, tanto tradicionales como alternativas, sin embargo menos del 1% de la energía generada actualmente en el estado es "verde" o poco contaminante.

Asea Brown Boveri (ABB) inauguró en octubre de 2012 una planta de energía solar en la Región Altiplano, cerca de la ciudad de San Luis Potosí. Se trata de un proyecto de autogeneración que representa el 60% del consumo de electricidad de la planta de la empresa.

Además, San Luis Potosí cuenta con el primer parque eólico del centro del país con capacidad instalada de 200MW y ubicado en los municipios de Charcas y Santo Domingo. Este parque eólico, denominado Dominica Energía Limpia, inició su primera fase de construcción en enero 2014 y abarcará 8,400 hectáreas de terreno. Continuará con la construcción de la segunda fase de octubre 2014, a junio de 2015.

Dentro de esta área de especialización, se han identificado 19 unidades económicas en el estado según DENUE. Sin embargo, en el estado existen empresas multinacionales como *Enel Green Power*, que operan en el estado instalando el parque eólico antes mencionado, aunque se encuentra registrada en el Distrito Federal.

### 9.3.2. Análisis FODA

Con base en el análisis en detalle del sector y tras la interacción con diferentes agentes del sector mediante entrevistas, reuniones y talleres, se han identificado las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (análisis FODA) en relación al tejido empresarial, condiciones naturales,

programas de apoyo a la I+D+i, formación y posicionamiento del estado y sector a nivel nacional e internacional, que condicionan el sistema de innovación en Energías del estado de San Luis Potosí. Las principales conclusiones se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 5. Análisis FODA en Energías**

#### FORTALEZAS

- Varios programas de calidad en las IES
- Buena dotación de investigadores
- Varios centros de investigación
- Importante actividades de I+D por parte de las IES
- Proveedores en sectores relevantes
- Crecimiento de industrias relacionadas
- Algunas líneas de investigación relacionadas con tendencias globales
- Sector de energías renovables impulsado por parte del estado en el PED 2009-2015.

#### OPORTUNIDADES

- Mercado en crecimiento a nivel nacional
- Sector de intensidad tecnológica media-alta
- Apoyo transversal de sectores relevantes
- Alto mercado potencial nacional e internacional
- Sector emergente y gran oportunidad en energías solares en el estado
- Instalación de microparques en localidades remotas

#### DEBILIDADES

- Poca presencia en el estado de empresas especializadas en Energías
- Existencia de un único programa de ingeniería en Energías Renovables
- Ausencia de empresas tractoras especializadas en energía
- Carencia en tecnología de energías renovables por parte de las empresas
- Necesidad de mejora de la conexión con el sistema eléctrico
- Escasez de talento especializado para el sector

#### AMENAZAS

- Sector de energías alternativas de dimensión relativamente pequeña
- Competencia de otros estados con mayores avances (e.g. Oaxaca)

*Fuente: Indra Business Consulting a partir de valoraciones de la Mesa Sectorial*

### 9.3.3. Nichos de especialización y líneas de actuación

A continuación se describen en detalle el contenido de estos nichos y las líneas seleccionadas para el área de especialización de Energías en el estado.

#### 9.3.3.1. Solar térmica



El estado cuenta con un gran potencial de energía solar. El recurso es suficiente y además la tecnología se encuentra en desarrollo para su comercialización en el estado.

Con este nicho, se trata de apoyar el desarrollo y el uso de nuevas tecnologías de generación de energía a partir del recurso solar, para permitir a San Luis Potosí tener una fuente de energía alternativa y completamente renovable, sin contaminar el medio ambiente.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Apoyar proyectos de I+D+i en desarrollo de energía solar térmica
- Tecnología de concentración de energía a base de colectores parabólicos cilíndricos

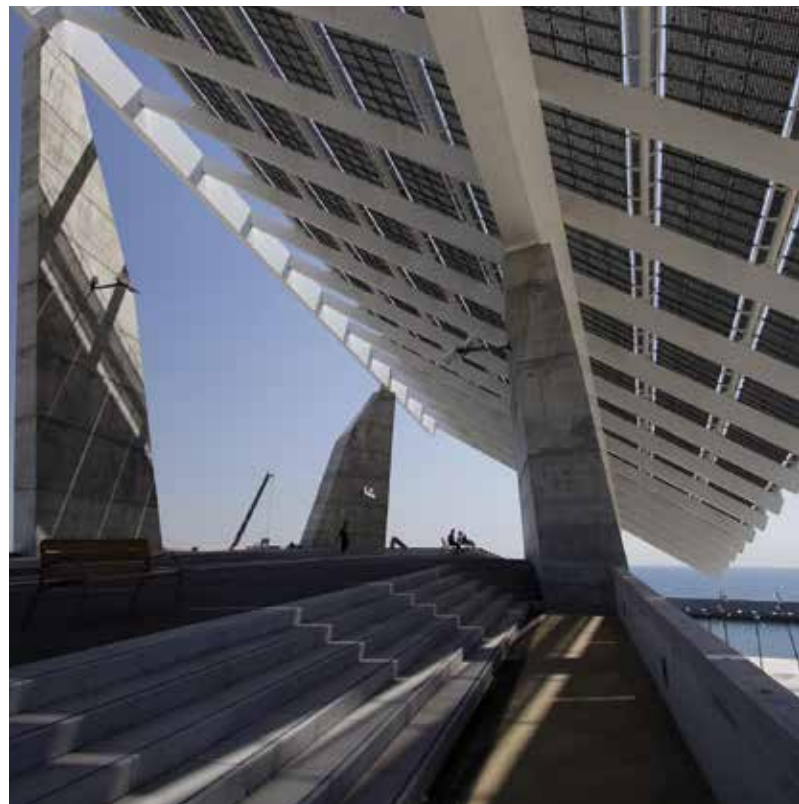
#### 9.3.3.2. Autogeneración en industrias

La autogeneración de energía en la industria es muy prometedora, sobre todo si se combina con el tratamiento y reciclamiento de sus aguas residuales. Además, cantidad de procesos industriales requieren de calor, que podría ser generado por medio de energía solar, sin la necesidad de utilizar electricidad.

La finalidad de la selección de este nicho es que las industrias produzcan su propia energía usando fuentes de energía renovables como la energía solar y eólica, pero también aprovechando sus residuos y sus ciclos energéticos.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Plan de divulgación de aprovechamiento de la energía solar para diversos procesos industriales o usuarios de grandes volúmenes de agua o a temperatura media
- Aprovechamiento de ciclos energéticos
- Captación y colección solar
- Ciclos termodinámicos eficientes





### 9.3.3.3. Desarrollo de empresas locales y emprendedores

Una necesidad destacada es fomentar el crecimiento de las empresas existentes así como crear nuevas empresas en el sector de Energías de San Luis Potosí. Asimismo, un objetivo de este nicho es favorecer la internacionalización de las empresas a través de la innovación o de la certificación. Para ello, se contempla desarrollar el tejido empresarial del sector de Energías en el estado con empresas enfocadas en las nuevas tecnologías y la investigación.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Desarrollo tecnológico
- Financiamiento competitivo
- Vinculación con centros de investigación
- Programas I+D



### 9.3.3.4. Microgeneración eólica suburbana y rural

San Luis Potosí es el cuarto estado con menos electrificación en el país y la falta de energía en las zonas rurales justifica la construcción de micro parques eólicos y el uso de micro generadores, aprovechando su potencial en energía eólica. Además, esta energía es relativamente competitiva en precio y es una excelente energía de transición y de complemento a la solar fotovoltaica.

La finalidad de este nicho es satisfacer las demandas de electricidad de las zonas marginadas del estado y promover el uso de la energía eólica.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Diseño de micro parques
- Diseño de generadores
- Diseño de sistemas de almacenaje de energía
- Impulso de actividades de I+D+i en problemas y temáticas de micro generación (ubicación, diseño, almacenamiento etc.)





### 9.3.3.5. Microgeneración fotovoltaica

La generación de energía solar fotovoltaica va en camino de ser competitiva en precio, en un horizonte de no más de diez años, y además es la fuente de energía que tiene mayor potencial productivo y menor impacto ambiental. Una ventaja destacada es que la energía solar casi no requiere mantenimiento comparado con otras fuentes de energía renovables.

De la misma manera que para el nicho de microgeneración eólica, una alternativa viable para las zonas rurales del estado es la instalación local de micro parques y generadores fotovoltaicos para satisfacer las demandas energéticas de estas zonas marginadas.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Apoyo al desarrollo de proyectos de I+D+i en desarrollo de foto celdas
- Diseño de micro parques fotovoltaicos



### 9.3.3.6. Biomasa

En el contexto energético actual, la biomasa puede ser aprovechada como una nueva fuente de energía alternativa y sustentable. Se trata de generar biomasa de origen tanto animal como vegetal a partir de residuos o de cultivos.

La finalidad de este nicho es producir energía a partir de biomasa en San Luis Potosí y permitir la transición energética en el estado, ofreciendo nuevas fuentes de energía renovables y menos contaminantes.

Dentro de este nicho se han identificado como prioritarias las siguientes líneas de trabajo:

- Etanol lignocelulósico
- Biogas
- Biohidrógeno
- Biobutanol
- Ácidos orgánicos

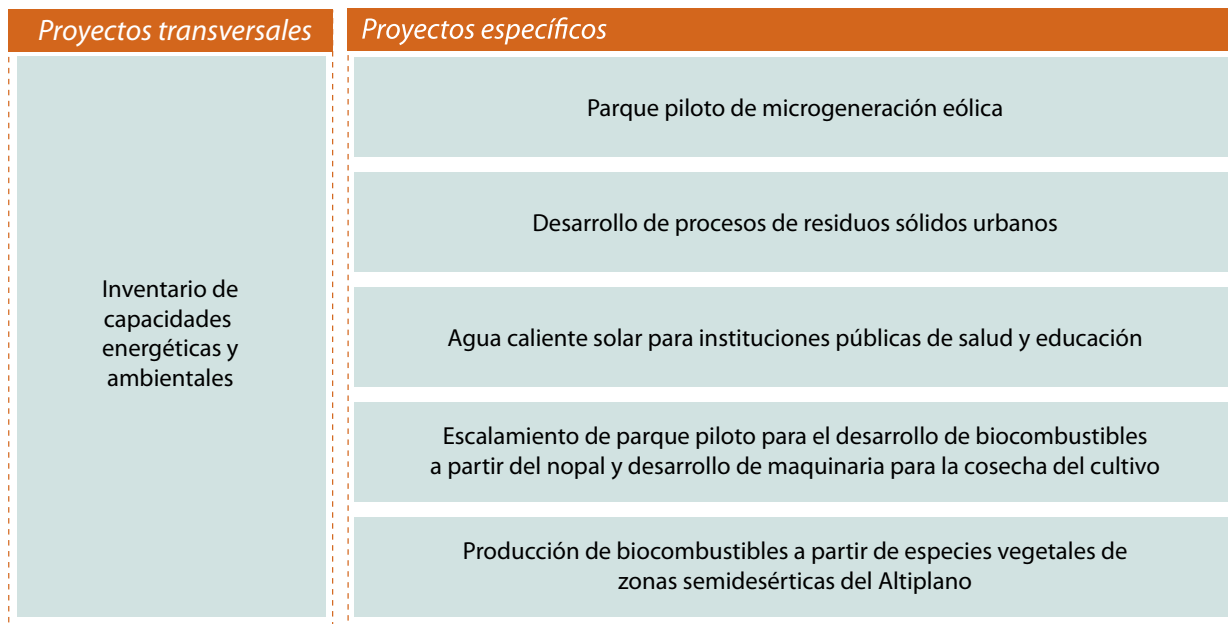


### 9.3.4. Descripción de proyectos prioritarios

A continuación se describen brevemente estos proyectos prioritarios. Cabe destacar que, más allá del contenido mostrado en este documento, para cada uno de ellos se llevó a cabo una definición preliminar con diversos participantes de la Mesa Sectorial en la que se profundizó en el detalle

del proyecto en términos de responsable y participantes, objetivos, justificación, descripción, grado de innovación, fases, indicadores clave, planificación, presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento.

*Ilustración 26 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios en Energías*



Fuente: Indra Business Consulting

#### 9.3.4.1. Inventario de capacidades energéticas y ambientales



Este proyecto persigue contestar la pregunta de cuál es la cantidad de recursos con los que cuenta el estado en materia energética. El fin es poder dimensionar la capacidad de generación del estado y establecer prioridades para la instalación de infraestructura.

Se creará un mapa con las capacidades energéticas del estado: solar, eólica, biomasa, hidráulica y geotérmica. Así mismo, se realizará un análisis de recursos en el estado de San Luis Potosí, que incluya nodos de interconexión eléctrica, reservas ambientales y otros datos de interés que pueda ser utilizado como recurso para la planeación de políticas públicas.

Con este estudio se podría acelerar el desarrollo de proyectos y la consecuente activación económica en toda la cadena, así como la creación de empresas especializadas en el ramo.

### 9.3.4.2. Parque piloto de microgeneración eólica

San Luis Potosí es el tercer estado con menos electrificación en el país<sup>5</sup>, existiendo una gran demanda por electrificar a todas las poblaciones del estado. Dado que la electrificación convencional hacia todas estas comunidades resulta muy costosa, una alternativa viable puede ser la instalación local de generadores eólicos para satisfacer las demandas energéticas de estas pequeñas comunidades.

La instalación de parques eólicos convencionales requiere gran cantidad de recursos económicos y permisos gubernamentales para ser instalados, por lo que no son una alternativa para satisfacer las demandas locales de las zonas marginadas.

El objetivo del proyecto es probar y validar la instalación de un parque piloto de microgeneración eólica en el estado con el fin de posteriormente llevarlo a comunidades suburbanas y rurales para electrificarlas. Estos microgeneradores también pueden ser utilizados en las grandes ciudades con el fin de reducir la factura de luz en los hogares e industrias.

Además de los equipos físicos, un elemento importante a considerar será desarrollar un programa de difusión y sensibilización de la ciudadanía recién conectada además de capacitación/formación de personal local para mantenimiento básico, ya que permitirá tener a la comunidad el mejor aprovechamiento energético posible.



### 9.3.4.3. Desarrollo de procesos de residuos sólidos urbanos

La disposición de residuos sólidos urbanos es un problema grave para la ciudad y para el estado dado que cada vez es más difícil disponer de terrenos para rellenos sanitarios. Actualmente la generación diaria de residuos por habitante ronda entre los 800 y los 1,200 gramos. De hecho, en el estado se generan alrededor de 700 toneladas diarias.

Disponer de los residuos que llegan al relleno sanitario, para procesarlos y producir energía eléctrica, evita que éstos contaminen de manera significativa el Medio Ambiente, tanto por metano como por lixiviados. Así mismo, al aplicar el procesamiento de los residuos, se evita construir

más rellenos sanitarios, además de que se genera energía eléctrica a costos competitivos, produciendo ahorros para el municipio y para el gobierno del estado. Además que al procesar el material que se ha ido acumulando en años anteriores potencialmente permitirá la remediación final del terreno

La generación de energía eléctrica a través de los residuos evita también consumir energía eléctrica generada a través del carbón y el combustóleo, que son combustibles altamente contaminantes.

<sup>5</sup>INEGI. Perspectiva estadística San Luis Potosí. Septiembre, 2014



### 9.3.4.4. Escalamiento de parque piloto para el desarrollo de biocombustibles a partir del nopal y desarrollo de maquinaria para la cosecha del cultivo

En México existe un gran potencial para el desarrollo de plantaciones de nopal, por lo extenso y rico de sus condiciones agroclimáticas. Sin embargo, las plantaciones se encuentran actualmente deterioradas, debido a la problemática que enfrenta esta cadena productiva, lo cual se refleja en precios bajos al productor y una baja rentabilidad de la actividad. El cultivo con fines bioenergéticos puede ser una respuesta a esta problemática social, impulsando su cultivo en el estado de San Luis Potosí.

El hecho de ya haberse desarrollado una variedad específica con estos fines, donde se potencia el tamaño de la penca así como su capacidad de producción de biomasa hacen que este proyecto cobre relevancia y su proceso de I+D+i se acelere desde un inicio.

Se busca también la sostenibilidad del proyecto para no afectar la cadena alimentaria, ya que el nopal verdura representa el 6% de las hortalizas cultivadas en el campo mexicano. El nopal también es usado como complemento con alimentos fibrosos en la alimentación de los animales, ya sea en pastoreo o silo, y su uso como forraje es estratégico en zonas áridas y semiáridas.

El objetivo de este proyecto es el escalamiento de la planta piloto existente para la producción de energía eléctrica por medio de metano generado por biomasa de primera generación. Asimismo, a través de I+D+i aplicada, se busca crear una maquinaria capaz de cosechar el nopal para su posterior tratamiento. Actualmente este proceso es realizado a mano dada la complejidad de su cosecha.





### 9.3.4.5. Agua caliente solar para instituciones públicas de salud y educación

El Sistema Hospitalario Estatal (SHE) atiende a una población de más de cien mil pacientes anualmente. Su atención hospitalaria y consulta externa requieren de servicios de lavandería, esterilización de material y duchas, para lo cual se requiere el consumo de una gran cantidad de combustibles fósiles en las calderas del sistema hospitalario. El proyecto consiste en construir una Central Termo Solar (CTS) de bajo costo en la azotea de los hospitales del SHE. Los requerimientos de calor de procesos son de baja a media temperatura, y es posible alcanzar fácilmente eficiencias de conversión solar-térmica mayores al 60%. Esto permitirá reducir en más del 80% el consumo de combustibles fósiles al surtir el calor de proceso necesario con una fuente renovable de energía termosolar.



### 9.3.4.6. Producción de biocombustibles a partir de especies vegetales de zonas semidesérticas del Altiplano

De acuerdo al Programa Estratégico Forestal del Estado de San Luis Potosí 2006-2025, una de las estrategias para promover el manejo de los recursos forestales es la identificación de especies forestales no maderables y sus potenciales formas de aprovechamiento. Así, el uso de especies nativas del Altiplano para la obtención de aceites y biomasa lignocelulósica sería por demás importante para

los pobladores del Altiplano Potosino, siempre y cuando se considere un adecuado plan de manejo de cada una de las especies, para evitar la pérdida de las especies en su hábitat. En este sentido, el objetivo del proyecto es evaluar la producción sustentable de biocombustibles a partir de biomasa y semillas de especies vegetales nativas del Altiplano Potosino.



## 9.5. Portafolio de proyectos

Dentro del desarrollo de esta Agenda se ha trabajado en 32 proyectos propuestos directamente desde la triple hélice, siendo catorce de ellos clasificados como prioritarios por su coherencia estratégica con la Agenda, su impacto esperado, su viabilidad y su potencial de vinculación de agentes.

En la siguiente tabla se muestra la matriz de proyectos especificando el nicho al que pertenecen, su status prioritario,

la descripción del proyecto, y las potenciales fuentes de financiamiento. Es importante recalcar que es una propuesta preliminar no exhaustiva de fondos de financiamiento a los que los proyectos pueden optar de manera complementaria a la que ya se realiza desde el sector privado o institucional, la cual se considera una característica fundamental para el desarrollo de aquellos en los que es necesaria una involucración del tejido empresarial.

Tabla 6 Matriz de proyectos

Nichos	Título	Prioritario	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
<b>Automotriz y Autopartes</b>				
Desarrollo de proveedores	Programa de desarrollo e impulso a la profesionalización de proveedores	√	Desarrollo de programa que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intercambio de mejores prácticas</li> <li>• Programas de certificación para proveedores</li> <li>• Servicios de innovación de producto</li> <li>• Formación especializada</li> </ul>	SE, INADEM, PROMÉXICO, GOBIERNO DEL ESTADO
	Incubadora	√	Creación de un espacio para nuevas empresas enfocadas a los requerimientos del sector automotriz y cumpliendo con los estándares que la industria requiere	FOMIX, INADEM
	Programa de apoyo a certificaciones para PYME de la cadena de proveeduría		Incentivación a PYME con la finalidad de ampliar la oferta de proveedores de la industria al certificarse en TS16949, ISO14000, QS9000	SE, INADEM, Gobierno del estado
Manufactura Avanzada	Centro de Ingeniería en troqueles y herramientas	√	Creación de un centro de I+D+i, ingeniería y capacitación en moldes, troqueles y herramientas para satisfacer la demanda interna de la región centro	FORDECYT, Gobierno del estado, INADEM
	Planes de formación específica en técnicas de adición de materiales		Fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de los técnicos demandados por la industria	FINNOVA, SE-PRODIAT, SEGE, INADEM
	Maquinaria para procesos de rociado térmico		Adquisición de maquinaria específica para la industria	SE-PRODIAT

Nichos	Título	Prioritario	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
<b>Automotriz y Autopartes</b>				
Manufactura Avanzada	Laboratorio y banco de pruebas compartido para procesos específicos		Creación de una infraestructura de uso compartido para la industria con el fin de satisfacer necesidades conjuntas como pueden ser la soldadura láser, etc.	FOMIX, FORDECYT, FIT, SE-PRODIAT
Transferencia de Tecnología	Centro de transferencia de tecnología	√	Desarrollo de un Centro de Transferencia de Tecnología para el sector automotriz, el cual aloje empresas consideradas estratégicas para la economía del estado	FOMIX, FORDECYT, SE-PRODIAT, BID Gobierno del estado
	Oficina de transferencia de conocimiento		Diseño y puesta en marcha de una OTC para facilitar la generación de la propiedad intelectual y las actividades de transferencia de tecnología	FINNOVA, Gobierno del estado
	Implementación de sistemas de costeo		Impulso a la profesionalización y homologación en sistemas de costeo como lo pueden ser cotizadores y plan de negocio de proyectos	INADEM, FIT
Desarrollo de infraestructura científico-tecnológica	Laboratorio nacional de mecatrónica y manufactura vehicular (LANMEV)	√	Creación de un laboratorio nacional multidisciplinario para la prueba y el desarrollo de tecnologías para aplicaciones vehiculares.	Gobierno del estado, FORDECYT, SE-PRODIAT, BID
	Parque tecnológico		Implementación de un centro de alta capacidad en las inmediaciones de las principales empresas tractoras, <i>Tier 1, Tier 2, Tier 3</i> *	FOMIX, FORDECYT
Formación de Especialistas	Creación de nuevas carreras multidisciplinarias en el sector automotriz y de manufactura		Desarrollo de profesionistas adaptados a las necesidades y realidad de la industria potosina con alcance e impacto global	SEGE, FOMIX

\*Tier: Niveles de encadenamiento productivo de la industria automotriz y de autopartes

Nichos	Título	Prioritario	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
<b>Industria Alimentaria</b>				
Alimentos sanos, funcionales y de conveniencia	Programa de desarrollo de alimentos sanos y funcionales	√	Establecer a San Luis Potosí como un centro productor de alimentos funcionales (nutritivos, neuroalimentación, saludables, etc.) enfocados a la población en general para incrementar su nivel de nutrición y con esto sus habilidades y capacidades.	CONACYT-DESARROLLO CIENTÍFICO, FOMIX, SE, INADEM, BID, SAGARPA, SEDARH
	Programa de investigación en nutrición		Creación de un plan interinstitucional de investigación el alimentos funcionales	FOMIX
	Cadena de amaranto		Desarrollo e impulso de la cadena del amaranto como alimento funcional	FOMIX, PEI, SAGARPA
	Investigación aplicada y científica: Propiedades fisicoquímicas de alimentos		Establecimiento de líneas especializadas de investigación con fines comunes entre los miembros del sistema de investigadores estatales	FOMIX, FIT
Organización y Clusterización	Centro de I+D+i aplicada y de servicios (CIDIAS)	√	Realización de actividades de I+D+i para proyectos cualitativamente diferenciales en la industria que tengan potencial económico, tecnológico y de marketing tanto en el mercado nacional como en el de exportación	FIT, FOMIX, SE, BID, Gobierno del estado, ProMéxico
	Centro de servicios al sector		Creación de un centro que ofrezca servicios a la industria como pueden ser metrología, certificación, validaciones, etc.	Conacyt
	Cluster de la industria alimentaria	√	Conformación del <i>Cluster</i> de la industria alimentaria con una figura jurídica y legal incluyente y que permita la transferencia de mejores prácticas y el apoyo transversal de todos los actores en todos mercados primarios, secundarios y terciarios	FOMIX, SIFIDE, SE-PRODIAT, INADEM, CII, BID
Incremento del valor agregado	Proyecto integral cárnico	√	Instalación de una planta curtidora de subproductos de bovino con capacidad para 1200 cabezas diarias y así aumentar el valor de las pieles que actualmente se comercializan sin procesar y de los subproductos de desecho	SEDARH, FOMIX, SE, INADEM, SEDECO, SAGARPA
Vinculación Academia-empresa	Fomento a la vinculación de productores del campo con investigadores e industriales		Establecimiento de plan de fomento a la vinculación entre los actores del sistema C/T y empresarial para el mejoramiento de técnicas de cultivo, cosecha y procesado	FOMIX, PEI, SEDARH



Nichos	Título	Prioritario	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
<b>Energías</b>				
Solar Térmica	Planta piloto de energía solar basada en colectores cilíndrico-parabólicos		Construcción de una planta piloto y estudiar la escalabilidad de esta tecnología	SENER, PEI, SE, BID
	Impulso a la generación de agua caliente solar en el hogar y PYME		Fomento a la adopción de tecnologías sustentables para la reducción de costos energéticos	Gobierno del estado, FOMIX, SE
	Agua caliente solar para instituciones públicas de salud y educación	√	Implementación de centrales termosolares para satisfacer las necesidades energéticas de agua caliente de Hospitales Públicos del Estado para hacer mejor uso de recursos	Gobierno del estado, FOMIX, SE
	Equipos y procesos de sincronización con la red de distribución		Desarrollo de equipamiento para satisfacer las necesidades de conexión a la red de distribución en coordinación con la CFE	FOMIX, PEI, SE, SENER, CFE
Desarrollo de empresas locales y emprendedores	Inventario de capacidades energéticas y ambientales	√	Creación de un mapa con las capacidades energéticas del estado: solar, eólica, biomasa, hidráulica y geotérmica interés que pueda ser utilizado como recurso para la planeación de políticas públicas	FOMIX, SE, SENER
Microgeneración eólica suburbana y rural	Estructuras eólicas para microgeneradores		Desarrollo de nuevas estructuras para equipamiento eólico de baja capacidad	FOMIX, PEI, FIT, INADEM
	Parque piloto de microgeneración eólica	√	Prueba y validación de la instalación de un parque piloto con el fin de llevarlo a comunidades suburbanas y rurales para electrificarlas	FOMIX, SE, INADEM, BID
Biomasa	Desarrollo de procesos de residuos sólidos urbanos	√	Disposición de los residuos que llegan al relleno sanitario, para procesarlos y producir energía eléctrica	Gobierno del estado, Fondos Municipales, FOMIX, SE, BID

Nichos	Título	Prioritario	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
<b>Energías</b>				
Biomasa	Escalamiento de parque piloto para el desarrollo de biocombustibles a partir del nopal y desarrollo de maquinaria para la cosecha del cultivo	√	Escalamiento de la planta piloto existente para la producción de energía eléctrica por medio de metano. Desarrollo de maquinaria cosechadora de nopal	SEDARH, FOMIX, PEI, SE, SAGARPA, FIRA, NAFIN
	Producción de biocombustibles a partir de especies vegetales de zonas semidesérticas del Altiplano	√	Evaluación de la producción sustentable de biocombustibles a partir de biomasa y semilla de especies vegetales nativas del Altiplano Potosino	FOMIX, Conacyt-Desarrollo Científico, SEMARNAT, CONAFOR

<i>BID</i>	<i>Banco Interamericano de Desarrollo</i>
<i>CII</i>	<i>Corporación Interamericana de Inversiones</i>
<i>CONAFOR</i>	<i>Comisión Nacional Forestal</i>
<i>FINNOVA</i>	<i>Fondo Sectorial Secretaria de Economía-CONACYT</i>
<i>FIRA</i>	<i>Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura</i>
<i>FIT</i>	<i>Fondo de Innovación Tecnológica</i>
<i>NAFIN</i>	<i>Nacional Financiera</i>
<i>ONU</i>	<i>Organización de las Naciones Unidas</i>
<i>PRODIAT</i>	<i>Programa para el Desarrollo de las Industrias de Alta Tecnología</i>
<i>SAGARPA</i>	<i>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</i>
<i>SE</i>	<i>Secretaría de Economía</i>
<i>SEDARH</i>	<i>Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos</i>
<i>SEGE</i>	<i>Secretaría de Educación del Gobierno del Estado</i>
<i>SEMARNAT</i>	<i>Secretaría de medio ambiente y recursos naturales</i>
<i>SENER</i>	<i>Secretaría de Energía</i>
<i>SIFIDE</i>	<i>Sistema de Financiamiento para el Desarrollo del Estado</i>
<i>SS</i>	<i>Secretaría de Salud</i>









## 10. Hoja de ruta de la Agenda Estatal de Innovación

El concepto de Agenda desde el que se ha planteado el proyecto establece que en el mismo nivel de importancia que su contenido se encuentra la definición de una serie de instrumentos que constituyen la hoja de ruta durante los próximos años. Dichos elementos son:

- Un entramado de proyectos prioritarios, que sitúa en un horizonte temporal conjunto el lanzamiento de los proyectos prioritarios de las diferentes agendas sectoriales consideradas.

- Un cuadro de mando, que incluye los indicadores seleccionados para hacer el seguimiento de la evolución y consecución de la estrategia planteada.

A continuación se detalla cómo se han abordado cada uno de estos elementos de la hoja de ruta de la Agenda de Innovación de San Luis Potosí.

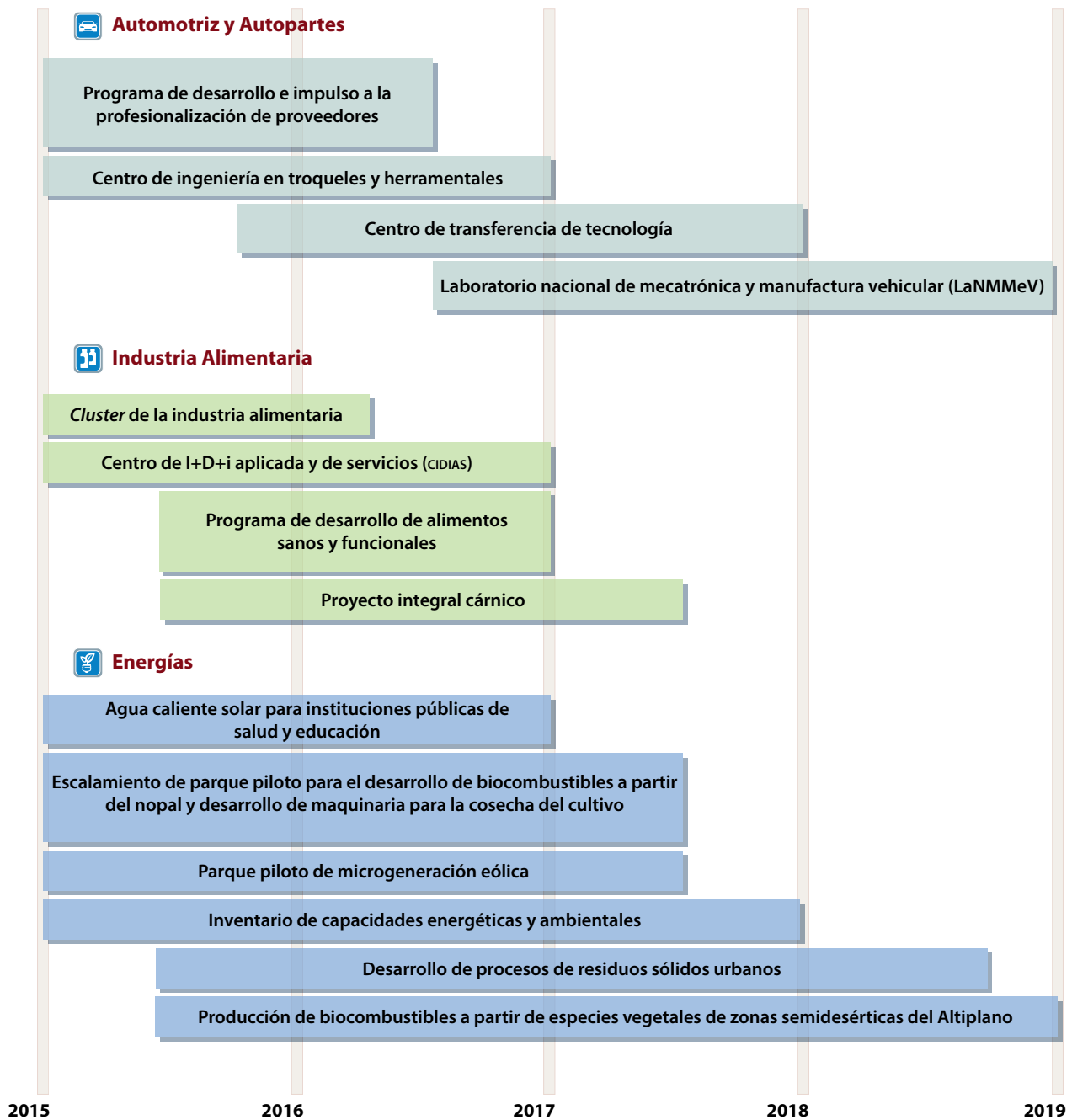
### 10.1. Entramado de proyectos prioritarios

En este apartado se presenta una visión conjunta de los proyectos que se han priorizado desde las diferentes áreas de especialización. Cabe recalcar que, a pesar de que todos los proyectos tenidos en consideración a lo largo de la realización de la Agenda se han valorado como de alta importancia en el estado, ha sido necesario un ejercicio de priorización con base en capacidades existentes y el desarrollo de una planeación para el uso efectivo de recursos para la identificación de tiempos de tiempos de desarrollo, no solo dentro de cada sector, si no de manera transversal al estado.

El resultado de este ejercicio es la planificación temporal que se muestra a continuación, que es de carácter orientativo. La ejecución final de la misma, así como de los proyectos identificados, está supeditada a la correcta definición de los mismos y dependerá de otros factores tales como la disponibilidad de fondos, la factibilidad presupuestaria, el interés de los agentes privados y los plazos y condiciones técnicas y administrativas tanto de presupuestos como de los programas de financiamiento a los que sean presentados.



Ilustración 27 Entramado de proyectos prioritarios



Fuente: Indra Business Consulting a partir de resultados de la Agenda

## 10.2. Cuadro de mando

El cuadro de mando de la Agenda es uno de los instrumentos clave para hacer un seguimiento constante del avance de la hoja de ruta planteada. En este sentido, el sistema de monitoreo planteado se compone de indicadores que permitirán realizar un seguimiento anual del avance realizado en tres ámbitos:

- Áreas de especialización, de cara a identificar si la actividad de I+D+i del estado realmente está orientada a estos ámbitos.
- Proyectos, de cara a conocer el nivel de avance de la Agenda en la puesta en marcha de las iniciativas identificadas en cantidad y naturaleza.
- Modelo de gobernanza, para poner de relieve si se está llevando a cabo el seguimiento del avance de la Agenda en colaboración con la triple hélice.

*Ilustración 28 Indicadores de éxito de la Agenda*

Principales indicadores de éxito		
Área de especialización	Proyectos	Modelo de Gobernanza
<p>1. Montos totales movilizados por los proyectos desglosados por Área de Especialización (AE)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso del financiamiento privado</li> <li>• Peso de financiamiento público</li> </ul> <p>2. Peso de los fondos atraídos por cada área de especialización</p>	<p><b>Proyectos prioritarios:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de proyectos prioritarios lanzados</li> <li>2. Presupuesto movilizado en nuevos proyectos prioritarios</li> <li>3. Número de participantes en proyectos prioritarios en marcha</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de empresas participantes en los proyectos</li> </ul> <p><b>Todos los proyectos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Número de solicitudes presentadas (dentro de las AE, para cualquier programa y cualquier tipo de proyecto)</li> <li>5. Éxito en aprobación de propuestas (%)</li> <li>6. Éxito de los proyectos (%) e impacto generado</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reuniones de seguimiento del Consejo de Gestión</li> <li>2. Reuniones de trabajo del Grupo Consultivo</li> </ol>

Fuente: Indra Business Consulting

Con el fin de dar continuidad a esta Agenda de Innovación de San Luis Potosí, el Comité de Gestión ha decidido continuar con el modelo utilizado durante su desarrollo para el seguimiento futuro de la misma. Se mantendrá como figura coordinadora a SEDECO y se tendrá como operador ejecutivo al COPOCYT. Así mismo se ha acordado el mantenimiento del

Grupo Consultivo como órgano asesor y como representante de la triple hélice en el seguimiento del avance de los hitos marcados en la Agenda. Competerá a este modelo de gobernanza el impulso al desarrollo tecnológico y el desarrollo de innovación en el estado.





# 11. Vinculación de la Agenda de Innovación con la Agenda de Negocios Globales de ProMéxico

A continuación se muestra la estrategia de apoyos de ProMéxico en el estado, generada a través de la Unidad de Promoción de Exportaciones. La propuesta tiene una conexión directa con los proyectos que se quieren impulsar dentro de la Agenda de Innovación. El primer

apartado muestra de manera esquemática algunos de los indicadores más relevantes de la entidad en términos de internacionalización, mientras que en el segundo, se detallan los proyectos estratégicos que ProMéxico persigue llevar a cabo en 2015.

## 11.1. Principales indicadores de internacionalización del estado

### Exportaciones

San Luis Potosí es un estado con un creciente número de exportaciones. Durante los últimos cuatro años, el valor de las exportaciones del estado se ha duplicado, teniendo la siguiente evolución:

Tabla 7 Exportaciones del estado (mdd, 2010-2013)

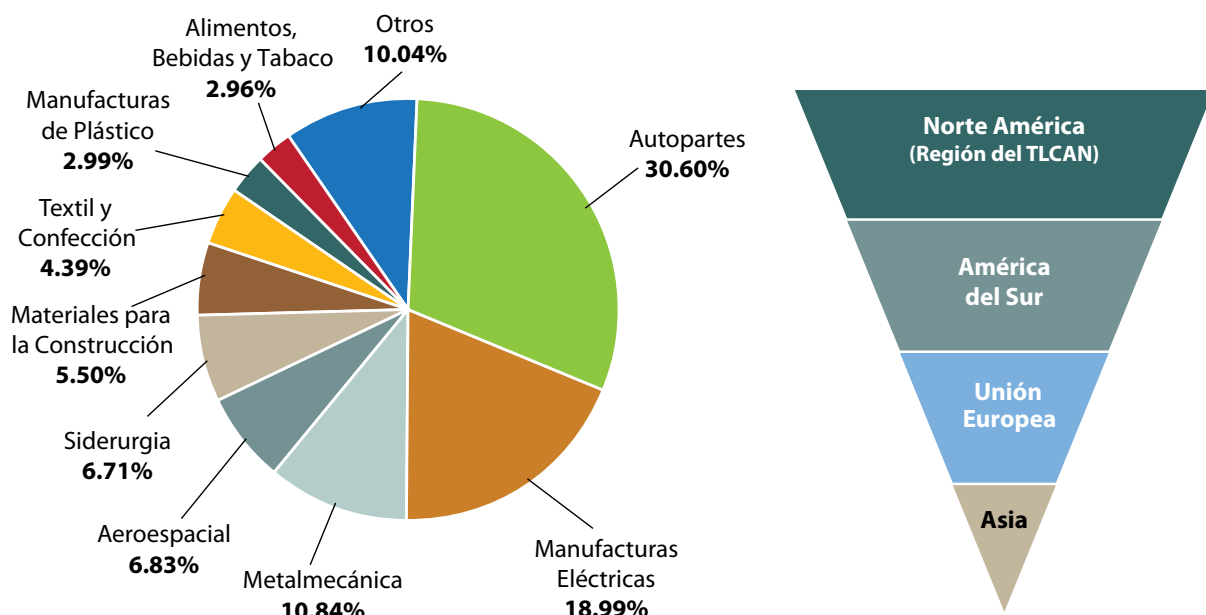
Año	Exportaciones
2009	3,565,961
2010	4,803,438
2011	5,769,789
2012	7,195,871

Fuente: INEGI. Exportaciones por entidad federativa

Cabe recalcar el peso que tienen el sector de autopartes y manufacturas eléctricas en la totalidad de las exportaciones con casi un 50%, así como su destino, primariamente a

Norteamérica. En el siguiente gráfico se ilustran los datos de exportaciones del estado:

Ilustración 29 Distribución sectorial de las exportaciones del estado (izquierda) (% 2009-2012) y Principales zonas geográficas de exportación del estado (derecha) (2009-2012)



Fuente: ProMéxico

**IED, Inversión Extranjera Directa**

En temas de IED, solo tres países (Estados Unidos de América, los Países Bajos y Japón) concentran el 85% de las inversiones extranjeras recibidas por el estado en los últimos cinco años, siendo éstas por 1,090 mdd como se detalla a

continuación, mientras que los primeros dos trimestres del 2014 se recibieron inversiones extranjeras por un monto de 61.77 mdd.

**Tabla 8 Principales indicadores de Inversión Extranjera Directa en el estado (mdd, 2009-2013)**

IED EN SAN LUIS POTOSÍ	
Año	Monto (mdd)
2009	-13.85
2010	322.52
2011	166.71
2012	106.11
2013	509.03
<b>Total</b>	<b>1,090.51</b>

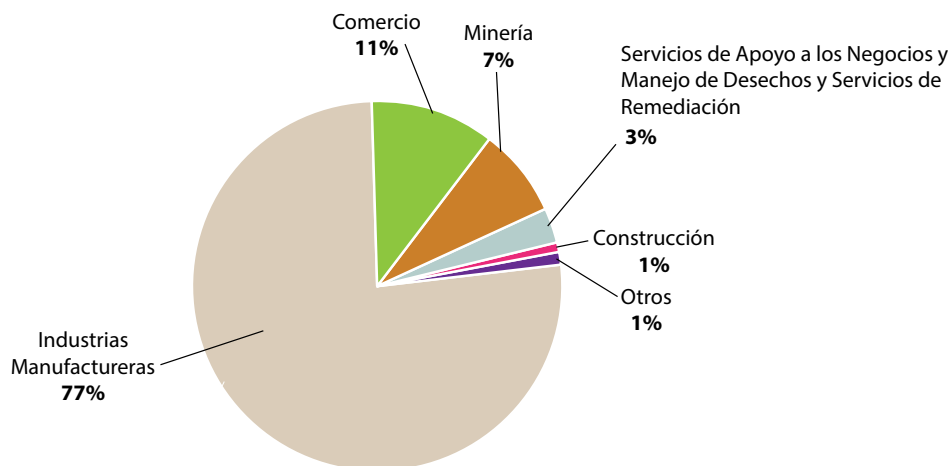
País:	Total	Porcentaje
Estados Unidos de América	403.37	37%
Países Bajos	357.06	33%
Japón	166.46	15%
Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte	54.56	5%
España	22.53	2%
Francia	19.01	2%
Canadá	18.55	2%
Suiza	15.00	1%
Luxemburgo	13.07	1%
Singapur	7.89	1%
Otros	13.01	1%
<b>TOTAL</b>	<b>1,090.51</b>	<b>100%</b>

Fuente: Secretaría de Economía

Se estima que los próximos cinco años se duplicará esta cantidad al recibir inversiones por 1,000 mdd para la instalación de la nueva planta de la empresa fabricante de autos de alta gama BMW en San Luis Potosí, como se anunció en julio 2014, manteniendo o incrementando la participación

de las industrias manufactureras en la atracción de IED en la entidad. Para el mismo periodo 2009-2013, el 77% de la IED se destinó a las industrias manufactureras como se muestra en el siguiente gráfico:

**Ilustración 30 Distribución sectorial de la Inversión Extranjera Directa en el estado (% , 2009-2013)**



Fuente: ProMéxico

Cabe mencionar por último que debido al establecimiento de BMW en San Luis Potosí, se recomienda buscar un acuerdo de hermanamiento con la ciudad de Múnich, Alemania;

permitiendo una relación más sólida de negocios, derivado de esta coyuntura.



## 11.2. Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado

Para impulsar el desarrollo del estado, ProMéxico planea poner en marcha una cartera de proyectos estratégicos en 2015 que está destinada, en parte, a complementar

los proyectos prioritarios de la Agenda de Innovación en aquellos elementos concretos que pertenecen a su ámbito de actuación. A continuación se realiza una breve descripción de cada uno de estos proyectos estratégicos:

**Tabla 9 Proyectos estratégicos ProMéxico (2015e\*)**

Sector	Título	Descripción	Resultados esperados	Instituciones involucradas
Automotriz y Autopartes	Promoción internacional y atención de agendas de inversionistas del sector	Atención de agendas de inversionistas del sector canalizadas por las Oficinas de ProMéxico en el exterior (OREX)	Cinco empresas invirtiendo en San Luis Potosí	SEDECO, ProMéxico
		Participación en las ferias AAPEX y Automechanika por parte de empresas y del estado a través de SEDECO.	Cinco empresas y gobierno de San Luis Potosí participando	ProMéxico
		Realización del evento ProMéxico Global S.L.P. 2015 con el tema " Desarrollo automotriz en la entidad y estados vecinos, encuentro de negocios"	250 empresas participantes y sus encuentros de negocios	SEDECO, SE, y ProMéxico
	Apoyo a la consolidación del Centro de ingeniería en troqueles y herramientas	Coadyuvar a la gestión de promoción internacional con la proveeduría especializada de Portugal, entre otros países. Cuatro bolsas de viaje a Portugal	Visita al centro de desarrollo de herramientas en Marina, Portugal	SEDECO, CIATEQ, Conacyt, PROMÉXICO
	Esquema de profesionalización que soporte la proveeduría tecnológica de los componentes del sector automotriz y autopartes	Estandarización y homologación de la proveeduría mediante certificación TS	Obtener 10 certificaciones	Conacyt, IPICYT, universidades del estado
		Ejecución de la misión de atracción de inversión a Alemania para el desarrollo de la cadena productiva de BMW en San Luis Potosí	IED por 100 mdd en 5 años	SEDECO, ProMéxico
	Desarrollo de proveedores: materia prima y herramientas	Impartición de curso de CORE TOOLS	10 empresas calificadas como proveedores confiables	SEDECO, ProMéxico, IPICYT, Cummins, universidades del estado
		Lanzamiento de misión de atracción de inversión a Japón en proveeduría de empresas ensambladoras establecidas en la región del Bajío ( NISSAN, HONDA y MAZDA). Cinco bolsas de viaje a Japón	Cinco proyectos de inversión	SEDECO, ProMéxico

\*e = estimado



Sector	Título	Descripción	Resultados esperados	Instituciones involucradas
Industria Alimentaria	Apoyo a la creación del <i>Cluster</i> de la Industria Alimentaria	Creación de evento de atracción de compradores internacionales	Establecimiento del <i>cluster</i> en el estado	Empresas del sector en el estado, IPICYT, SEDECO, SEDARH y ProMéxico
		Curso de redes de exportación y cursos de capacitación continua	Crecimiento de 30 mdd en las exportaciones de las empresas beneficiadas	
		Impartición de un seminario con la SEDARH del estado para dar a conocer los apoyos de ProMéxico y SAGARPA sobre el tema de certificaciones	150 empresas interesadas	
		Impartición de cursos de capacitación para la renovación de certificado FDA	Renovaciones de certificado FDA por 50 empresas	
		Apoyo en la certificación en normas internacionales del sector	10 empresas certificadas	

Fuente: ProMéxico





## Referencias

- Nota: la Agenda de Innovación de San Luis Potosí en extenso puede ser consultada en: [www.agendasinnovacion.mx](http://www.agendasinnovacion.mx)
- Banco de Información Económica (2014, 6 de marzo). Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>
- Comité de Planeación de Desarrollo Estatal. Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015. 2010. México.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2008). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012. México
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Consultas PNPC (2014, 6 de marzo). Disponible en: [http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/buscar\\_estad\\_padron.php](http://svrtmp.main.conacyt.mx/ConsultasPNPC/buscar_estad_padron.php)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (2014, 27 de Septiembre). Disponible en: [http://www.conacyt.gob.mx/Tramites/reniecyt/Paginas/Reniecyt\\_Estadisticas.aspx](http://www.conacyt.gob.mx/Tramites/reniecyt/Paginas/Reniecyt_Estadisticas.aspx)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Sistema Nacional de Investigadores (2014, 1 de enero). Disponible en: [http://www.conacyt.gob.mx/images//SNI/VIGENTES\\_SNI2014.xlsx](http://www.conacyt.gob.mx/images//SNI/VIGENTES_SNI2014.xlsx)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2014, 1 de Octubre). Disponible en: <http://www.coneval.gob.mx/Paginas/principal.aspx>
- Consejo Nacional de Población, Indicadores y Servicios (2014, 6 de marzo). Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indicadores>
- Consejo Nacional para la Acreditación Superior (2014, 6 de marzo). Disponible en: <http://www.copaes.org.mx/FINAL/programas2.php>
- Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología. Economía Competitiva y Generadora de Empleos: Ciencia y Tecnología. Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología. 2010. México
- Cultural Human Resources Council* (2012). *Digital Media Content Creation*. Canadá.
- Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (2014, 6 de marzo). Disponible en: <http://www.INEGI.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/esidet/default.asp>
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2013). Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013. México.
- Instituto Mexicano para la Competitividad (2012). Índice de Competitividad Estatal 2012. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013). Anuario Estadístico por Entidad Federativa 2013. México.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo (2012). *Internet Economy Outlook*. EUA.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2013). Clasificación de industrias basadas en intensidad de I+D. EUA.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2010). El Índice de Desarrollo Humano en México: cambios metodológicos e información para las entidades federativas. México
- Secretaría de Desarrollo Económico. Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Industria Automotriz y de Autopartes del estado de San Luis Potosí. 2012. México.
- Secretaría de Economía. Estadística oficial de los flujos de IED hacia México. (2014, 28 de octubre) Disponible en: <http://economia.gob.mx/comunidad-negocios/competitividad-normatividad/inversion-extranjera-directa/estadistica-oficial-de-ied-en-mexico>
- Sistema de Información Empresarial Mexicano (2014, 1 de Octubre) Disponible en: <http://www.siem.gob.mx/siem/intranet.asp>
- Sistema de Información Estadística de Mercados de Telecomunicaciones (2014, 6 de marzo). Disponible en: <http://siemt.cft.gob.mx/SIEM/>
- Sistema integrado de información sobre investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (2014, 26 de Septiembre). Disponible en: <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/>
- Venture Institute* (2013). Índice Nacional de Innovación 2013. México.
- Walls, Jacqueline. *American Cities of the Future 2013-2014*. fDi Magazine. EUA. Disponible en: <http://www.fdiintelligence.com/Locations/Americas/American-Cities-of-the-Future-2013-14>
- World Trade Organization (2013). *World Trade Report*. Suiza.





# Agradecimientos

---

La participación activa los miembros del Grupo Consultivo, Comité de Gestión y Mesas Sectoriales ha hecho posible el desarrollo de la Agenda de Innovación de San Luis Potosí.

De manera especial, se quiere agradecer por su colaboración y participación activa en la elaboración esta Agenda: al Gobierno del estado, encabezado por el C. Gobernador Fernando Toranzo Fernández; a la Secretaría de Desarrollo Económico del estado de San Luis Potosí, liderada por el Ing. Fernando Macías Morales; a la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado, liderada por el Dr. Dr. Juan Manuel Carreras López; así como al Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, liderado por el Dr. Enrique Villegas Valladares.

Igualmente se agradece la colaboración de diversas dependencias del Gobierno del Estado como la Secretaría Técnica de Gabinete, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos; y de las delegaciones estatales del gobierno federal como la Secretaría de Economía y ProMéxico.

Las Instituciones de Educación Superior han sido otra pieza clave en este ejercicio, especialmente la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la Universidad Politécnica de San Luis Potosí, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus San Luis Potosí, la Escuela Bancaria Comercial y el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. También se agradece la participación de los centros de investigación, entre los que cabe destacar a dos centros Conacyt: IPICYT y CIATEQ.

El tejido empresarial ha sido la base para el desarrollo de esta Agenda, contando con el apoyo de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA SLP), así como el apoyo directo de empresas líderes en su industria como Batz, Canel's, Carranco, Centro de Producción Santa Rita, CESCA Ambiental, Comisión Federal de Electricidad, Costanzo, Cummins, Draexlmaier, Enel Green Power, Fábrica Coronado, General Motors, Grupo Gusi, Grupo Productor de Energías Limpias, Herdez, INELECSA, Kiintea, La Superior, Palsgaard, Robert Bosch San Luis Potosí, Schweitzer Engineering Laboratories, Tangible Nous, Toyoda Gosei y Valeo. Cabe agradecer también la participación activa de la Red de Vinculación. Se agradece asimismo a la empresa Indra Business Consulting por su trabajo tanto en el desarrollo de metodología, como en la dirección y coordinación del proceso de elaboración de esta Agenda.

Finalmente, se agradece especialmente a Conacyt y su Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT) por haber hecho posible este proyecto de gran envergadura y relevancia para el país.



---

Fotografía Portada e interiores: Herminia Dosal  
Fotografía interiores: Gobierno del estado de San Luis Potosí  
WTC Industrial  
TangibleNous  
Shutterstock  
Thinkstockphotos  
Dreamstime

