



# Agenda de Innovación de Colima

## 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 del 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 Ciencia, Tecnología e Innovación 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 las necesidades de la nación y 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.





Crédito fotografía Alberto Díaz

# Índice

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA DE GOBERNANZA DE LA AGENDA</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL</b>	<b>17</b>
4.1	Breve caracterización del estado	17
4.2	Ejercicios de planeación y priorización sectorial existentes en el estado	19
4.3	Proyectos estratégicos estatales	21
<b>5</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DEL TEJIDO PRODUCTIVO</b>	<b>23</b>
5.1	Vocaciones productivas del estado	23
5.2	Principales actores del sistema empresarial	25
5.3	Estructuras de apoyo al tejido productivo	27
<b>6</b>	<b>ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN</b>	<b>29</b>
6.1	Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D+i	29
6.2	Principales actores del sistema científico-tecnológico	30
6.3	Financiamiento de la I+D+i en la entidad federativa	32
<b>7</b>	<b>PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO</b>	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>MARCO ESTRATÉGICO DE LA AGENDA</b>	<b>39</b>
8.1	Visión y objetivos estratégicos de la agenda	39
8.2	Áreas de especialización inteligente	40
<b>9</b>	<b>AGENDA POR ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN</b>	<b>45</b>
9.1	Agroalimentario	45
9.2	Energía	52
9.3	Logística	58
9.4	TIC	63
9.5	Turismo	67
9.6	Portafolio de proyectos	72
<b>10</b>	<b>HOJA DE RUTA DE LA AGENDA ESTATAL DE INNOVACIÓN</b>	<b>77</b>
10.1	Entramado de proyectos prioritarios	77
10.2	Cuadro de mando	79
<b>11</b>	<b>VINCULACIÓN DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN CON LA AGENDA DE NEGOCIOS GLOBALES DE PROMÉXICO</b>	<b>81</b>
11.1	Principales indicadores de internacionalización del estado	81
<b>12</b>	<b>REFERENCIAS</b>	<b>85</b>
<b>13</b>	<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>87</b>

## Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE GOBERNANZA DE LA AGENDA (2014)	14
ILUSTRACIÓN 2	PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN EN EL PROCESO POR TIPO DE AGENTE	15
ILUSTRACIÓN 3	PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN EN EL GRUPO CONSULTIVO POR TIPO DE AGENTE	15
ILUSTRACIÓN 4	PRINCIPALES MAGNITUDES ECONÓMICAS Y SOCIALES DEL ESTADO	18
ILUSTRACIÓN 5	PRINCIPALES EJERCICIOS DE PLANEACIÓN DE CONTEXTO DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN	19
ILUSTRACIÓN 6	MAPA DE SECTORES ESTRATÉGICOS POR RELEVANCIA Y ENFOQUE	20
ILUSTRACIÓN 7	DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO GENERAL (IZQUIERDA) Y ESPECÍFICO DE INDUSTRIAS MANUFACTURERAS (DERECHA) A PRECIOS CONSTANTES POR RAMA DE ACTIVIDAD (% , 2012)	23
ILUSTRACIÓN 8	DIMENSIÓN (2012), ESPECIALIZACIÓN (2012) Y COMPETITIVIDAD (2008-2012) A PRECIOS CONSTANTES POR RAMA DE ACTIVIDAD	24
ILUSTRACIÓN 9	INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA POR RAMA DE ACTIVIDAD (MDD, 2013)	25
ILUSTRACIÓN 10	DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS DEL ESTADO OMITIENDO COMERCIO (IZQUIERDA) Y ESPECÍFICA DE INDUSTRIAS MANUFACTURERAS (DERECHA) (% , 2013)	25
ILUSTRACIÓN 11	PRINCIPALES HITOS DE LA I+D+i DEL ESTADO (1971-2014)	29
ILUSTRACIÓN 12	MAPA GLOBAL DEL SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL ESTADO (2014)	30
ILUSTRACIÓN 13	DISTRIBUCIÓN POR DISCIPLINA DE LOS MIEMBROS DEL SNI EN COLIMA (% , 2013)	31
ILUSTRACIÓN 14	EVOLUCIÓN AGENTES INSCRITOS EN RENIECYT (2010-2013)	31
ILUSTRACIÓN 15	DISTRIBUCIÓN DE AGENTES RENIECYT POR TIPO (% , 2013)	32
ILUSTRACIÓN 16	APORTACIONES A PROYECTOS FINANCIADOS POR FONDOS MIXTOS (MDP, 2001-JUNIO 2014)	32
ILUSTRACIÓN 17	DISTRIBUCIÓN DE APORTACIÓN MEDIANTE PEI (MDP, 2009-2013)	33
ILUSTRACIÓN 18	VISIÓN DE LA AGENDA DE INNOVACIÓN DE COLIMA	39
ILUSTRACIÓN 19	ÁREAS CANDIDATAS A ESPECIALIZACIÓN	40
ILUSTRACIÓN 20	GRÁFICO RESUMEN DE LAS ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN SELECCIONADAS	42
ILUSTRACIÓN 21	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN AGROALIMENTARIO	45
ILUSTRACIÓN 22	ESQUEMA DE INTERRELACIÓN DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS DE AGROALIMENTOS	48
ILUSTRACIÓN 23	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN ENERGÍA	52
ILUSTRACIÓN 24	ESQUEMA DE INTERRELACIÓN DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS DE ENERGÍA	57
ILUSTRACIÓN 25	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN LOGÍSTICA	58
ILUSTRACIÓN 26	ESQUEMA DE INTERRELACIÓN DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS DE LOGÍSTICA	61
ILUSTRACIÓN 27	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN TIC	63
ILUSTRACIÓN 28	ESQUEMA DE INTERRELACIÓN DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS DE TIC	66
ILUSTRACIÓN 29	ESQUEMA DEL MARCO ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN TURISMO	67
ILUSTRACIÓN 30	ESQUEMA DE INTERRELACIÓN DE LOS PROYECTOS PRIORITARIOS DE TURISMO	71
ILUSTRACIÓN 31	ENTRAMADO DE PROYECTOS PRIORITARIOS (2015-2018)	78
ILUSTRACIÓN 32	INDICADORES DE ÉXITO DE LA AGENDA	79



ILUSTRACIÓN 33	DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS EXPORTACIONES DEL ESTADO (IZQUIERDA) (% , 2009-2012) Y PRINCIPALES ZONAS GEOGRÁFICAS DE EXPORTACIÓN DEL ESTADO (DERECHA) (2009-2012)	81
ILUSTRACIÓN 34	DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL ESTADO (% , 2009-2014)	82

## Índice de tablas

TABLA 1	PRINCIPALES ACTIVOS Y RETOS DEL ESTADO DE COLIMA (2014)	35
TABLA 2	CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN VALORADOS POR EL GRUPO CONSULTIVO	41
TABLA 3	ANÁLISIS FODA DE AGROALIMENTARIO	46
TABLA 4	ANÁLISIS FODA DE ENERGÍA	53
TABLA 5	ANÁLISIS FODA DE LOGÍSTICA	59
TABLA 6	ANÁLISIS FODA DE TIC	64
TABLA 7	ANÁLISIS FODA DE TURISMO	68
TABLA 8	MATRIZ DE PROYECTOS	72
TABLA 9	VALORES DE EXPORTACIÓN DEL ESTADO (2009-2012)	81
TABLA 10	MONTOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN EL ESTADO (MDD 2009-2014)	82
TABLA 11	PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE PROMÉXICO PARA EL ESTADO	83





# 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<sup>1</sup> 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 la 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 promueva 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 ofrece 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 Colima en extenso puede ser consultada en [www.agendasinnovacion.mx](http://www.agendasinnovacion.mx)

<sup>1</sup>La especialización inteligente es la priorización que a nivel regional se lleva a cabo en una serie de sectores / tecnologías potencialmente competitivas y generadores de actividades en un contexto global frente a la especialización de otras localizaciones. Fuente: Foray et al. 2007 y 2009 y McCann et al. 2011.



## 2. Resumen ejecutivo

El Gobierno del estado de Colima ha trabajado en el impulso de su sistema científico-tecnológico, lo que se refleja en la undécima posición ocupada en el *Ranking* 2013 del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCYT) y en los diversos proyectos estratégicos impulsados para la detonación de la innovación en la entidad con el Tecnoparque CLQ como punta de lanza.

Teniendo en cuenta estos pasos decididos hacia el desarrollo de la ciencia y la tecnología, el proyecto de Agenda de Innovación constituye una herramienta perfecta para avanzar de una forma orientada gracias a la metodología de especialización inteligente, que permitirá enfocar los recursos, no sólo económicos sino también técnicos y humanos, allá donde su efecto sea más exitoso, garantizando el mayor impacto en las empresas y en la sociedad. Esto es posible porque la estrategia definida se basa en la identificación, según criterios de eficacia y competitividad, de las áreas óptimas en las que centrar estos recursos a partir de las ventajas diferenciales del estado.

En este sentido, todos los sectores seleccionados como áreas de especialización en Colima son de alta relevancia para la entidad por diversos motivos.

- En el caso del sector de Agroalimentos, uno de los sectores tradicionales en Colima, se ha puesto en marcha en el entorno del Tecnoparque un laboratorio en agrobiotecnología que es necesario reforzar con otras iniciativas que involucren a todos los agentes de la triple hélice, dado el volumen de producción y necesidades del estado.
- En el ámbito de Energía, aunque se trata de un sector con trayectoria socioeconómica en el estado (central termoeléctrica, regasificadora, gasoducto), respecto a la ciencia y la tecnología se puede considerar emergente y es importante su impulso por parte de la Agenda.
- El Puerto de Manzanillo es una seña distintiva del estado a nivel internacional y debe avanzar con base en la innovación para que el sector Logística en su conjunto se convierta en referente y mejore su competitividad.

- Las Tecnologías de Información y Comunicación es uno de los rubros con más participación en las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en la entidad. Se destaca el proyecto del Laboratorio de Radiofrecuencias con la cámara anecoica más grande de México que pretende ser un importante colaborador de la Agencia Espacial Mexicana.
- Y por último, en el sector Turismo es imprescindible la adopción de las nuevas tecnologías y una mayor organización para recuperar el posicionamiento dentro de los destinos turísticos de México.

Además de las apuestas individuales por cada una de estas áreas, entre los sectores seleccionados existen ámbitos de desarrollo común, cuya potenciación incrementará la eficiencia de los recursos destinados. En este sentido, como se verá a lo largo de este documento, algunos de los proyectos son *de facto* parte de varios sectores y se han planteado desde un enfoque holístico.

Este planteamiento ha sido posible por la implicación de actores relevantes de la triple hélice, especialmente procedentes del tejido empresarial, y por el claro enfoque por parte del gobierno hacia las prioridades que generen el bien común a todos los ciudadanos, puesto que el bienestar de los colimenses a todos los niveles es uno de los pilares de la planificación del estado.

Desde el gobierno, encabezado por el Secretario de Fomento y el propio Gobernador, hay un interés en el seguimiento de los resultados de la Agenda, con todos los medios necesarios, para asegurar el éxito de la misma. La ejecución y seguimiento de las acciones descritas supondrán un punto de inflexión que permitirá el despegue de la competitividad y de los avances científicos-tecnológicos del estado en las áreas seleccionadas y alcanzar el objetivo último de bienestar de Colima.

Por último, resaltar que esta Agenda es un instrumento vivo e incluyente que se irá enriqueciendo con aquellas actuaciones que se detecten en las áreas de especialización consensuadas por los agentes de la triple hélice.



### 3. Estructura de gobernanza de la Agenda

---

La gobernanza de la elaboración de la Agenda de Innovación de Colima 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 junto con el Equipo Consultor de Indra Business Consulting. En este Comité participaron instancias gubernamentales del estado cuya actividad fue clave en la implantación de las políticas públicas en materia de innovación. En Colima, el Comité de Gestión estuvo representado por la Secretaría de Fomento Económico (SEFOME) y el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Colima (CECYTCOL).

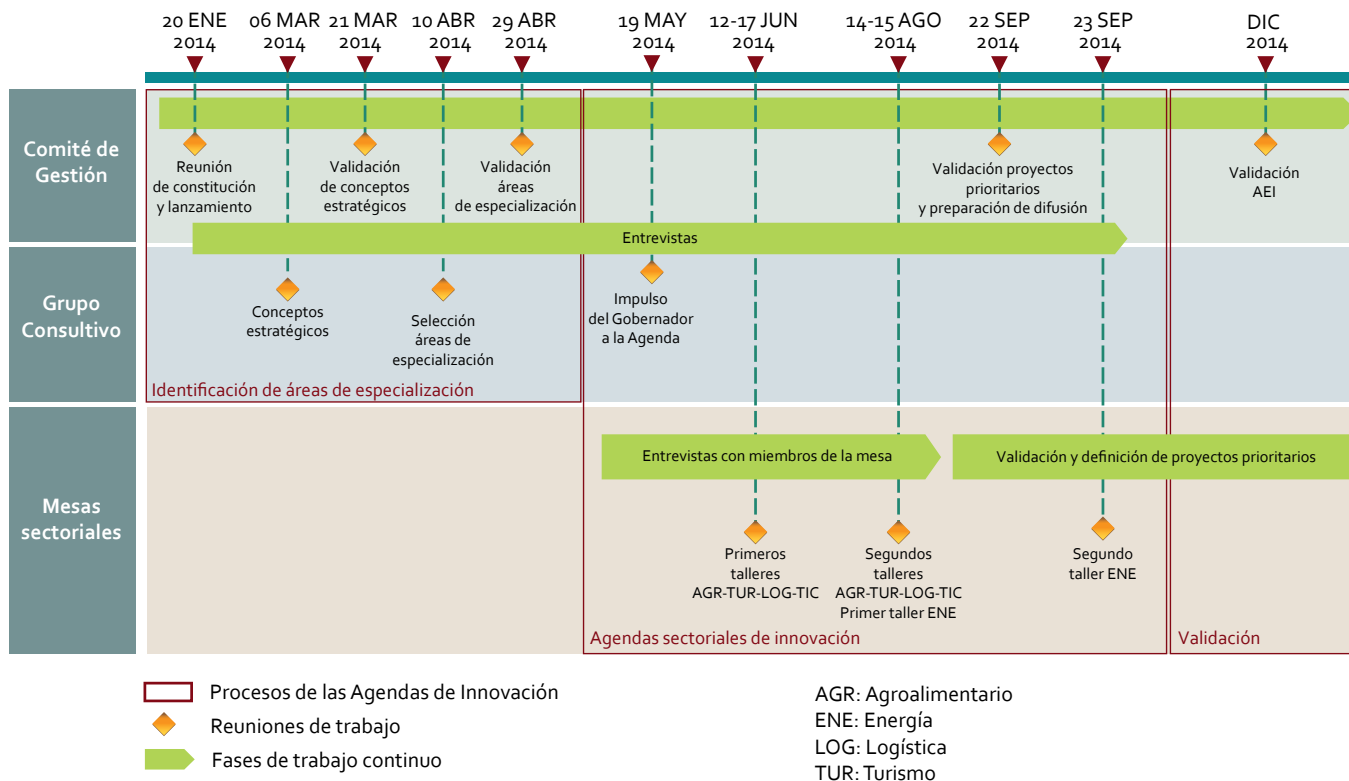
El segundo nivel de gobernanza estaba compuesto por el **Grupo Consultivo**, encargado de asesorar al Comité de Gestión en la toma de decisiones clave, tales como la definición de la visión y la selección de áreas de especialización. Estuvo conformado por miembros de la triple hélice (gobierno, academia, empresa y sociedad), con representantes de las siguientes instituciones: la Asociación de la Industria Electrónica y de Tecnologías de la Información del estado de Colima (AIETIC), la Asociación Internacional de Mentefactura, Software e Internet (AIMSI),

Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados (CANIRAC), el Consejo Estatal para la Planeación la delegación de la Región Centro-Occidente de Conacyt, la delegación de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte en Colima (SCT), la delegación de la Secretaría de Economía en Colima (SE), el Instituto Tecnológico de Colima (ITC), ProMéxico, la empresa Red Star, la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER), la Secretaría de Turismo (SECTUR) y la Universidad de Colima (UCOL).

El tercer nivel de gobernanza para la elaboración de la Agenda de Innovación fueron las **Mesas Sectoriales**. Estas mesas, conformadas por miembros de la triple hélice y con una participación relevante de empresas, fueron las responsables de definir la estrategia específica de cada área de especialización, así como los proyectos prioritarios y complementarios de la Agenda.

El proceso de definición de la Agenda se llevó a cabo entre enero y diciembre de 2014, basado en una metodología participativa con la realización de numerosos talleres y entrevistas. A continuación se detalla el cronograma de actividades de gobernanza de la Agenda donde se detallan las principales actividades de cada uno de los tres niveles de la estructura.

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



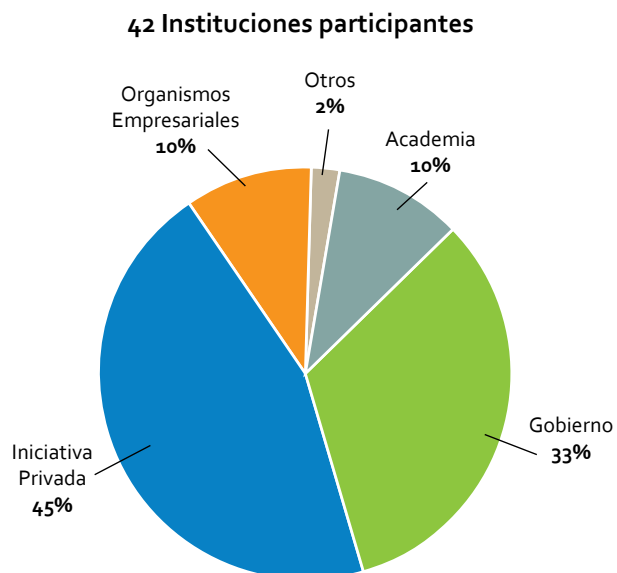
Fuente: Indra Business Consulting

El involucramiento de todos los actores permitió alcanzar los objetivos propuestos al iniciar los trabajos y que la elaboración de la Agenda se llevara en tiempo y forma. El Grupo Consultivo y las Mesas Sectoriales, compuestos por actores de la triple hélice, emitieron recomendaciones que fueron recopiladas y 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 las entrevistas,

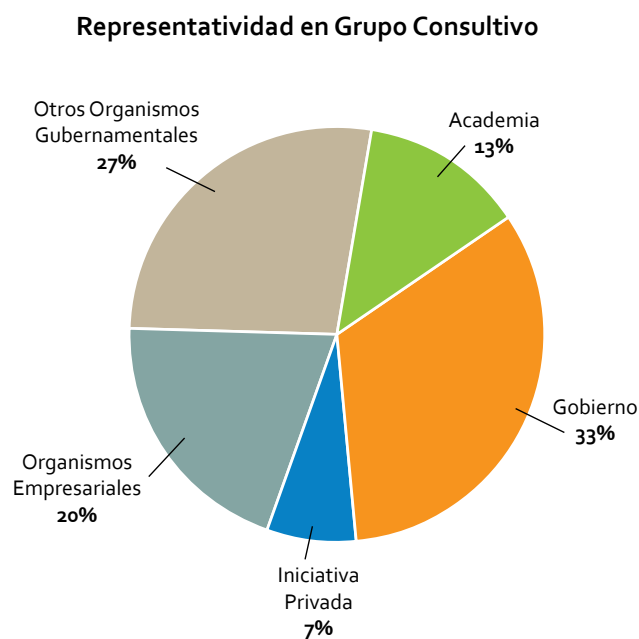
reuniones y talleres se contó con la participación activa y propositiva de 42 instituciones y 90 personas representando a la academia, iniciativa privada, gobierno, organismos empresariales y otros actores relevantes de la sociedad. Cabe destacar que de estas 42 instituciones, el 45% fueron miembros de la iniciativa privada, lo que permitirá favorecer una mayor vinculación entre los actores de la triple hélice.



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

Fuente: Indra Business Consulting

Por su parte, el Grupo Consultivo estaba integrado por quince participantes también procedentes de la triple hélice del estado.

**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 tanto de planeación como de priorización sectorial, que se

utilizaron como punto de partida para la selección de las áreas de especialización inteligente. Asimismo, se muestran aquellos proyectos estratégicos que Colima tenía en marcha de manera previa al inicio de la Agenda de Innovación en vinculación directa con la misma.

### 4.1 Breve caracterización del estado

---

Colima se encuentra en la región centro-occidente del país y colinda con los estados de Jalisco y Michoacán y con el Océano Pacífico. Su extensión territorial abarca el 0.3% de la superficie del país. El estado está situado en un enclave geográfico, entrada al corredor logístico natural que parte de Manzanillo y punto de conexión con Asia.

En Colima se encuentra el Puerto de Manzanillo, el mayor del Pacífico mexicano en carga contenerizada, con un área de influencia que engloba a 17 estados. La carga transportada en 2013 representó el 44% de total de México y es el quinto puerto más importante en América Latina, con un crecimiento del 12% respecto al año anterior<sup>2</sup>. Respecto a otras comunicaciones, en el estado se ubican dos infraestructuras aeroportuarias, un aeropuerto internacional en Manzanillo y uno nacional en Cuauhtémoc, población cercana a Colima y también destacan los 251 kilómetros de vías férreas acondicionadas para el transporte de mercancías, conectadas con el Puerto de Manzanillo. Cuenta con infraestructuras importantes en el sector energético: una central termoeléctrica, una regasificadora y un gasoducto.

La distribución de la población en Colima presenta una alta concentración, con el 80% de la población estatal concentrada en cuatro de sus diez municipios: Manzanillo, Colima, Villa de Álvarez y Tecomán.

Colima contribuyó con el 0.06% del Producto Interno Bruto (PIB) total del país en el 2012, con un crecimiento por encima de la media nacional en el periodo y se encuentra en la novena posición del índice de competitividad, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el IMCO, respectivamente.

A continuación, se muestran de manera resumida las principales magnitudes económicas y sociales de Colima.

---

<sup>2</sup>Fuente: INEGI, API Manzanillo

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



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

- Manzanillo: 161,420 hab.
- Colima: 146,904 hab.
- Villa de Álvarez: 119,956 hab.
- Tecomán: 112,726 hab.

Indicador	Valor estatal	Valor nacional o % del nacional	Posición nacional
PIB (mmdp constantes, 2012) <sup>1</sup>	76	0.6%	31
Crecimiento PIB (%2003-2012) <sup>1</sup>	3.0%	2.8%	18
PIB per cápita (pesos 2012) <sup>2</sup>	110,765	110,510	13
Índice de competitividad IMCO (2012) <sup>3</sup>	72.8	66.2	9
Unidades económicas (2014) <sup>4</sup>	37,600	0.7%	31
Años promedio de escolaridad (2010) <sup>5</sup>	9.0	8.6	12
% de población analfabeta (2010) <sup>6</sup>	5.1%	6.9%	18
Índice de desarrollo humano (2010) <sup>7</sup>	0.763	0.746	6
% de viviendas con TV (2014) <sup>8</sup>	96.3%	94.9%	12
% de viviendas con computadora (2014) <sup>8</sup>	50.6%	38.3%	5
% de viviendas con internet (2014) <sup>8</sup>	45.3%	34.4%	7
% de viviendas con teléfono* (2014) <sup>8</sup>	65.6%	63.4%	15

Elaboración Indra Business Consulting con base en:

<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. (publicado en 2012 con base en datos de 2010)

<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=tinf235&s=est&c=26494>. \*Se considera telefonía fija y móvil. Cifras preliminares al mes de abril.

Fuente: Indra Business Consulting basado en datos INEGI, CONAPO, IMCO, Doing Business, PNUD

## 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 en materia de desarrollo económico o innovación. 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



#### Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima

- Promulgada en 2005 y modificada el 9 de noviembre de 2007
- Proporciona las bases legales para la construcción de una política de ciencia, tecnología e innovación.



#### Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015

- Establece las políticas que regirán el desarrollo del estado en los próximos años.



#### Agenda para el Desarrollo y Consolidación del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima de la Dirección Región Occidente del CONACYT

- Establece actuaciones para reforzar la innovación en la entidad



Otros documentos relacionados con la definición de estrategias de I+D en Colima

- Otro documento de interés es la Agenda de Innovación Tecnológica Estatal 2013-2014 de Fundación Produce Colima, centrada en el desarrollo del sector agropecuario, forestal y de pesca.

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 la Agenda partiera de los 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 ejercicios con enfoque eminentemente económico se consideraron:

- La priorización realizada por INADEM para la asignación de recursos en sus programas de apoyo al emprendimiento.
- Los sectores considerados de referencia por ProMéxico para la exportación y la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED).

- Los sectores que representan una oportunidad de inversión extranjera identificados por la Secretaría de Economía.
- Sectores seleccionados desde la SEFOME para impulsar mediante proyectos estratégicos.
- El Programa Estatal de Desarrollo (PED 2009-2015), en el que se mencionan los ejes de actuación y los sectores en los cuales se enfoca este desarrollo.

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

- Las áreas a impulsar que se han definido para el Tecnoparque CLQ.
- Las áreas priorizadas para apoyos en el estado por parte del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI).

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

Sectores	Foco en potencial económico					Foco en Ciencia, Tecnología e Innovación	
	INADEM	ProMéxico	SE (Oportunidades IED)	SEFOME COL	PED COL	GOB COL TECNOPARQUE	PEI
Agropecuario y Pesca	●	●	●	●	●		●
Industria Alimentaria	●	●	●	●	●		●
Turístico	●	●	●	●	●		
Energía	●	●	●	●		●	
Industria Electrónica y TIC	●			●		●	●
Logístico	●		●	●		●	
Minería		●	●		●		
Química y Petroquímica		●	●				●
Servicios Médicos	●					●	
Industrial Naval				●			
Metalmecánica		●	●	●			
Serv. Profesionales I+D+i				●			●
Automotriz							●
Industria Eléctrica						●	
Biotecnología						●	
Construcción			●				
Business Process Outsourcing		●					
Maquinaria y Equipo							●

Fuente: Indra Business Consulting a partir de las fuentes citadas

Agropecuario y pesca, Industria alimentaria, Turismo, Energía, Tecnologías de la información y comunicación (TIC) y Logística son los sectores con mayor presencia en estas priorizaciones para Colima.



## 4.3 Proyectos estratégicos estatales

Dentro de los proyectos estratégicos que el estado de Colima 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, especialmente el Tecnoparque CLQ, descrito a continuación. Estos proyectos se incluyen en la planeación estatal y

están alineados con los sectores Agroalimentario, Energía, Logística y TIC.

Estos son los tres proyectos estratégicos que cuentan con una vinculación directa con la Agenda de Innovación:



- **TECNOPARQUE CLQ.** El Tecnoparque CLQ es un parque tecnológico que pretende impulsar la innovación y desarrollo en las áreas de biotecnología, TIC, energía, salud y logística. Este parque cuenta con el edificio de la "Triple Hélice" donde se conjuntarán oficinas de gobierno con espacios para empresas, incubadoras y aceleradoras para poder estar en contacto constante. Igualmente, están en construcción un laboratorio anecoico para el estudio de radiofrecuencias y un laboratorio de agrobiotecnología.



- **Regasificadora y gasoducto.** La regasificadora y el gasoducto en el puerto de Manzanillo son infraestructuras fundamentales para la consolidación del concentrador energético en el puerto. El gasoducto es un importante complemento para el proyecto de la regasificadora, que se conectará con el municipio de El Salto, en Jalisco. El conjunto de los dos proyectos facilitarán el progreso industrial en el estado, la competitividad al reducir los costes industriales, además de la mejora en el entorno ecológico por la reducción en las emisiones contaminantes.



- **Ampliación y modernización del Puerto de Manzanillo.** La ampliación y modernización del puerto de Manzanillo es uno de los proyectos más ambiciosos del estado de Colima. El proyecto contempla infraestructura como servicios portuarios y adecuaciones y mejoras en las terminales especializadas tanto en agroindustria como en minería y una mejora en las tecnologías de información y comunicación utilizadas.





## 5. Caracterización del tejido productivo

En este apartado se describen las principales características del tejido productivo de Colima, desde sus vocaciones a

través de la competitividad y especialización en ciertos sectores productivos hasta la proyección internacional de los mismos.

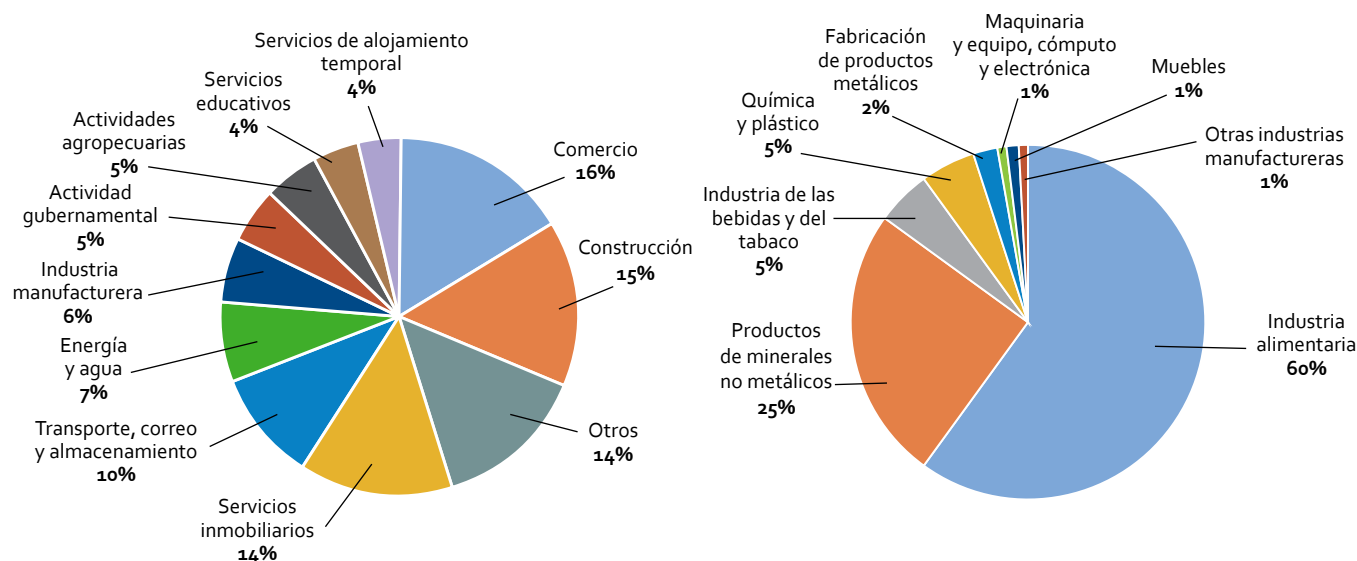
### 5.1 Vocaciones productivas del estado

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 en el estado que cuentan con mayor potencial de impacto económico y social.

La base de estos datos es la distribución económica de

Colima a través de la composición del Producto Interno Bruto (PIB). En este sentido, la principal actividad por aportación al PIB es el Comercio, con un 16%, seguido de la Construcción, los Servicios inmobiliarios, los Transportes y la Industria manufacturera. Dentro de esta última destaca la Industria alimentaria, los Productos minerales no metálicos, la Industria de las bebidas y del tabaco y la Química y plástico.

**Ilustración 7 Distribución del Producto Interno Bruto general (izquierda) y específico de Industrias Manufactureras (derecha) a precios constantes por rama de actividad (% , 2012)**



Fuente: INEGI

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

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

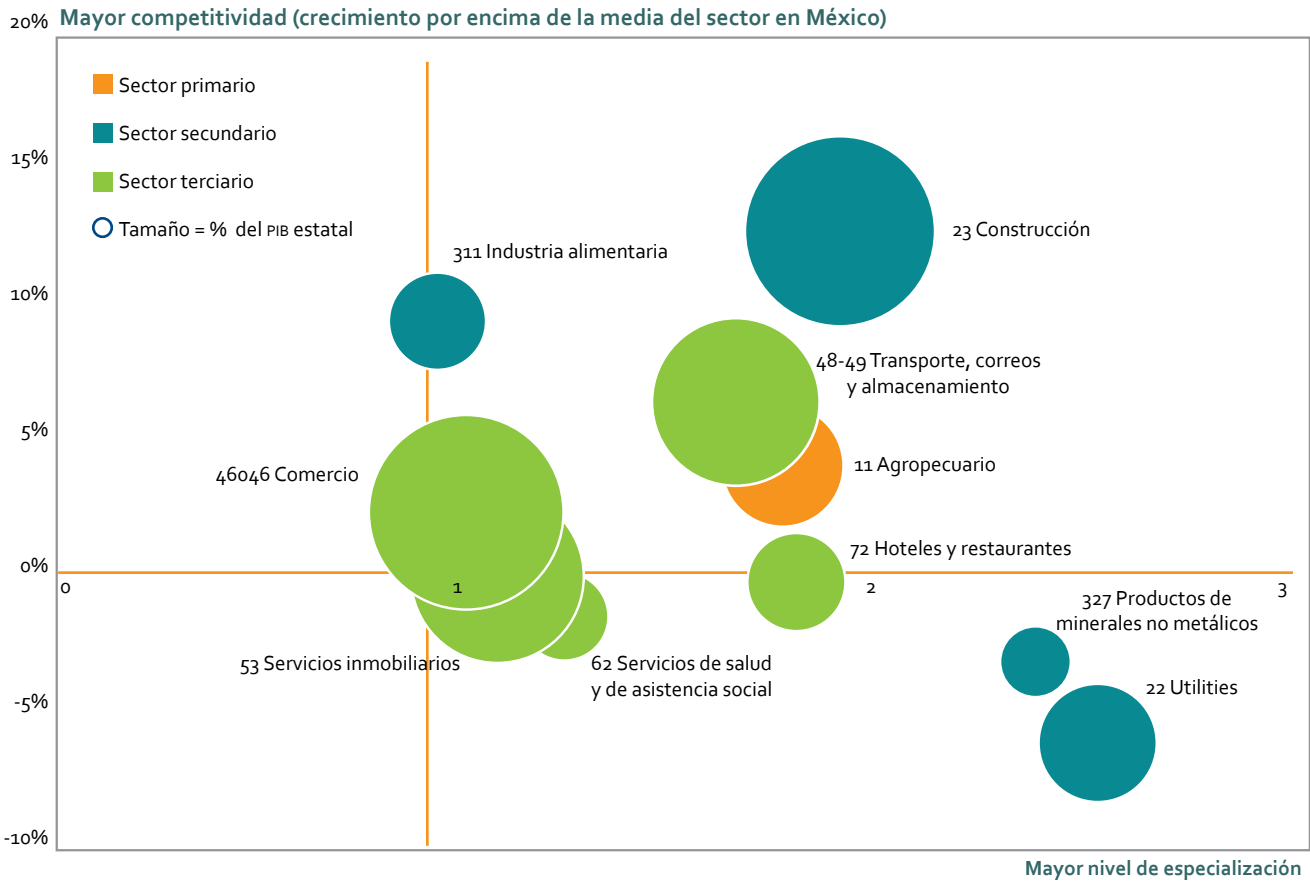
\*El índice de especialización local es el peso del sector medio en Valor Agregado Bruto (VAB), dividido entre el VAB total del estado, este cociente es dividido entre la participación del sector en la economía nacional y dividido por el valor agregado generado por tal sector a nivel nacional

- El análisis de competitividad que 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 o mayor masa crítica tienen un mayor potencial de diferenciación respecto de otras

entidades del país. El nivel de competitividad es relevante en función de la estrategia que se persiga, que puede ser defensiva (reforzar un sector que está creciendo por encima de la media del país) u ofensiva (recuperar un sector en el que se ha perdido competitividad). El resultado de este análisis para Colima se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 8 Dimensión (2012), especialización (2012) y competitividad (2008-2012) a precios constantes por rama de actividad**

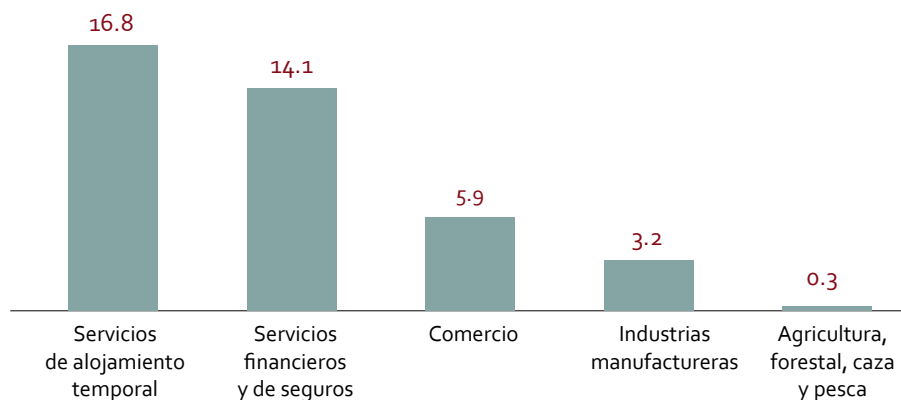


Fuente: Indra Business Consulting basado en datos de PIB INEGI

Destacan los sectores de Construcción, Transporte, correos y almacenamiento y Agropecuario, tanto en especialización como en crecimiento por encima de la media nacional. Es muy relevante el nivel de especialización en Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (*Utilities*) y Productos minerales no metálicos en el estado y la competitividad de la Industria alimentaria colimense.

Dentro del ámbito internacional, Colima contó el 2013 con inversiones extranjeras por un valor de 40 millones de dólares. La inversión proviene mayoritariamente de Estados Unidos de América (EUA) y se enfoca a las industrias de Servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas, Servicios financieros y de seguros y Comercio e Industrias manufactureras y Minería.

Ilustración 9 Inversión extranjera directa por rama de actividad (mdd, 2013)



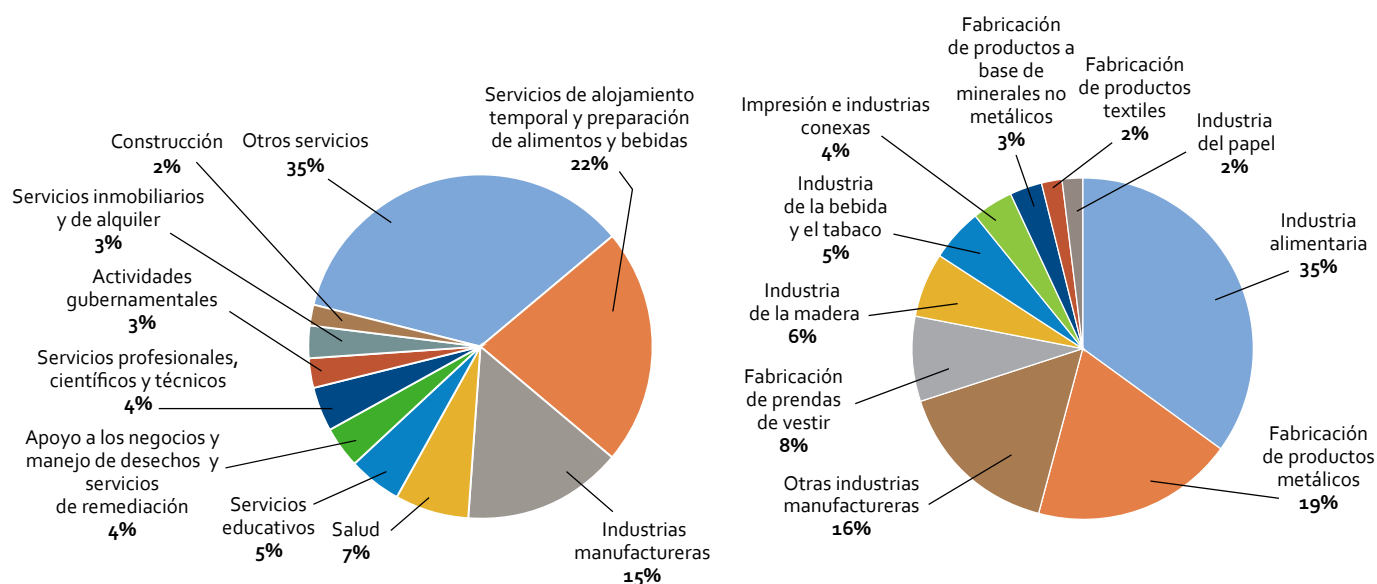
Fuente: Secretaría de Economía

## 5.2 Principales actores del sistema empresarial

De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI, Colima ocupa el 31º lugar en número de unidades económicas dentro de las entidades

federativas, lo que representa un 0.6% del total del país, acorde con su dimensión.

Ilustración 10 Distribución de unidades económicas del estado omitiendo Comercio (izquierda) y específica de Industrias manufactureras (derecha) (% , 2013)



Fuente: DENUE



De estas unidades económicas, las de Alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas, Industrias manufactureras y Salud son las de mayor presencia en el estado, excluyendo las unidades económicas dedicadas al Comercio. Dentro de las Industrias manufactureras, la Industria alimentaria es la que mayor porcentaje de unidades económicas reporta, seguido de la Fabricación de productos

metálicos. Los sectores mencionados como mayoritarios son aquellos en los que es predominante el desarrollo de autoempleo y empresas micro, pequeña y mediana empresa (MIPYME).

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

### 5.3 Estructuras de apoyo al tejido productivo

Colima tiene una red de cooperación de los actores económicos importante debido a la necesidad detectada por las MIPYME que conforman el tejido empresarial de unirse para aumentar su competitividad. Las grandes asociaciones empresariales a nivel nacional tienen su correspondiente delegación en Colima, siendo algunos ejemplos los siguientes:

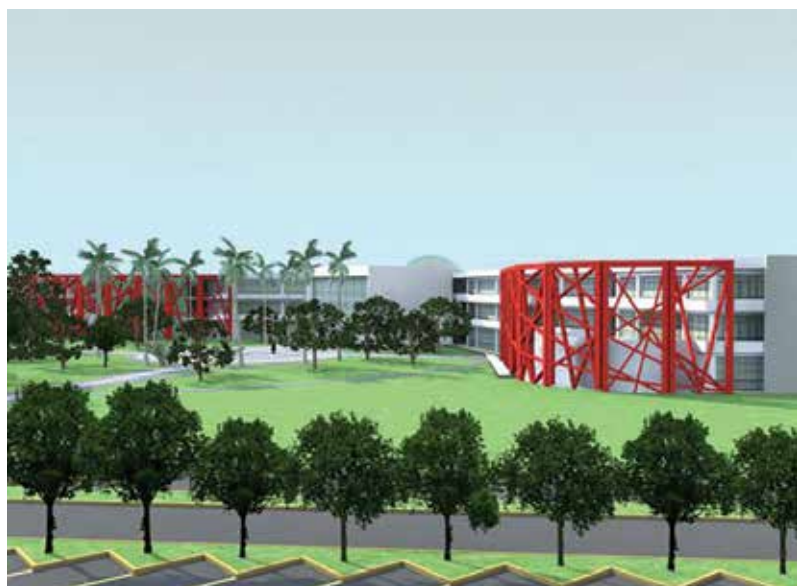
- Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)
- Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX)
- Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados (CANIRAC)
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)
- Cámara Nacional de Comercio (CANACO)

Además existen asociaciones y autoridades del Gobierno Federal involucradas en el sector Logístico en la entidad que se congregan en el Puerto de Manzanillo como la Administración Portuaria Integral del mismo (API Manzanillo) y la Asociación de Agentes Aduanales del Puerto de Manzanillo (AAPUMAC), que conglomeran a los agentes aduanales del puerto de Manzanillo.

En cuanto a la clusterización de empresas, existe en Colima un fuerte apoyo a las empresas del sector de Tecnologías de la Información y Comunicación, mediante la Asociación Internacional de Mentefactura, Software e Internet (AIMSI) y la Asociación de la Industria Electrónica y de Tecnologías de la Información del estado de Colima (AIETIC), que ofrecen servicios de capacitación, certificación, y consultoría a las empresas, empresarios y emprendedores de la Industria del *Software* en Colima.

También es relevante el apoyo a productores agrícolas mediante los consejos estatales de los sistemas-producto relevantes en el estado (limón, papaya, plátano, etc.). Se está poniendo en marcha un *cluster* energético alrededor del proyecto de la Terminal Regasificadora de Gas Natural Licuado (TRGNL), la repotenciación de la Termoeléctrica de Manzanillo y la construcción del gasoducto Manzanillo-Guadalajara.

Las principales infraestructuras de agrupación empresarial son el Parque Industrial Colima, parte del Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales, situado en el municipio de Colima y conformado mayoritariamente por MIPYME y el Tecnoparque CLQ, un parque tecnológico que se encuentra en desarrollo para dar cabida a empresas y agentes científico-tecnológicos, tal y como se ha mencionado con anterioridad.





## 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

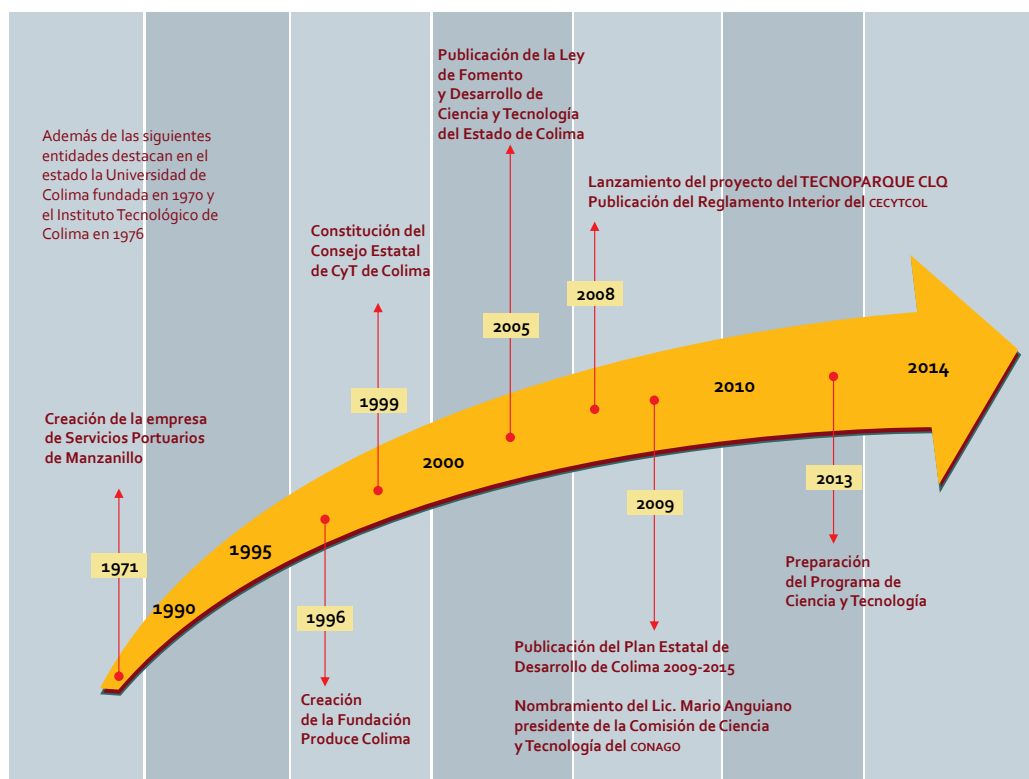
sistema, así como el financiamiento de la I+D+i en la entidad federativa.

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

La trayectoria de Colima en I+D+i tiene como uno de sus hitos principales la publicación de la Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima en

2005. Antes de esta primera ley se habían realizado acciones puntuales, pero que no contaban con la coordinación de un marco legal.

*Ilustración 11 Principales hitos de la I+D+i del estado (1971-2014)*



Fuente: Indra Business Consulting

El último hito destacable es la preparación del Programa de Ciencia y Tecnología en 2013, para brindar un contexto más adecuado a las necesidades de ciencia y tecnología que se tienen en la actualidad.

Este crecimiento en el interés en la I+D+i se ve reflejado también en las infraestructuras puestas en marcha en el

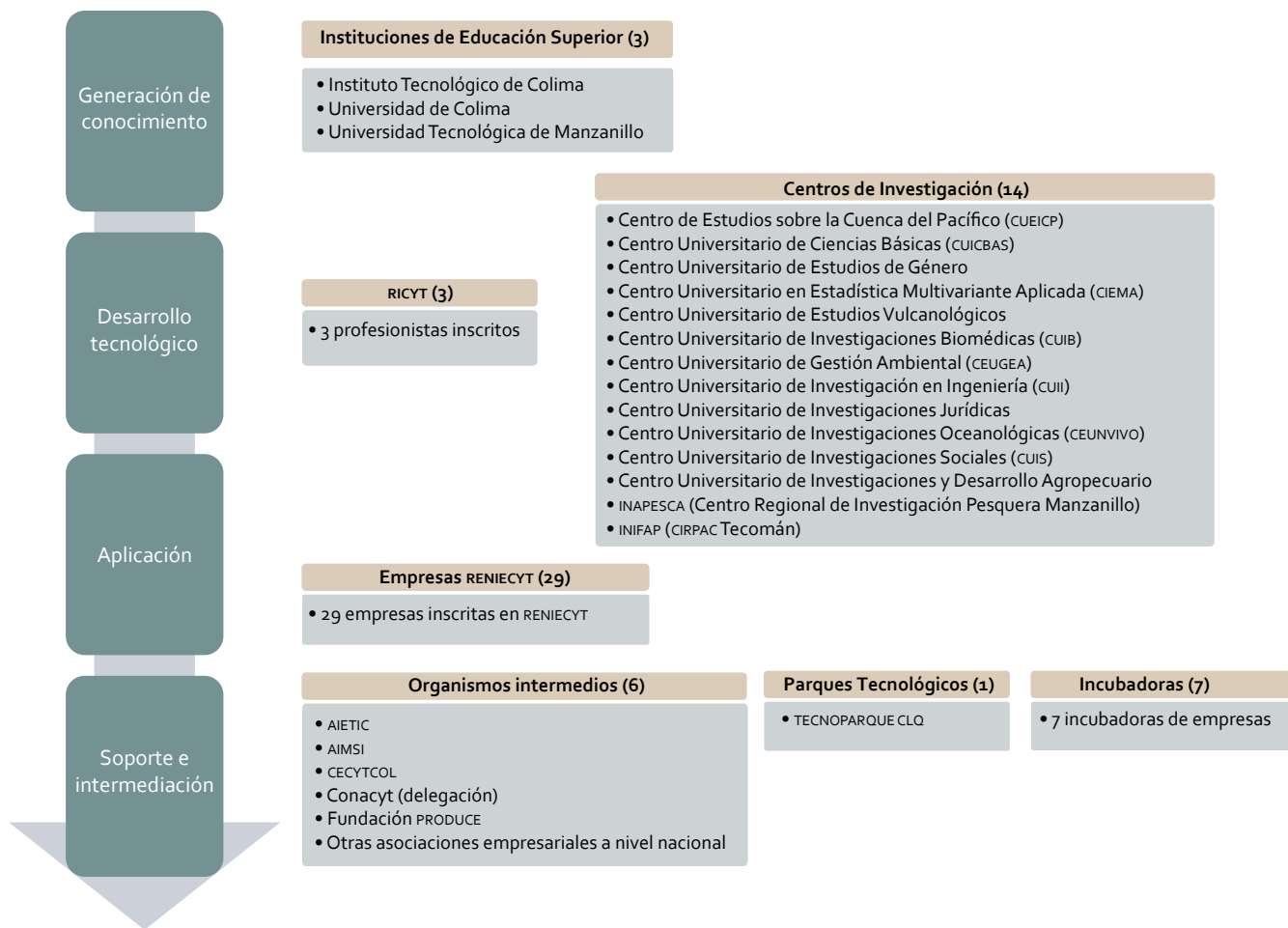
estado. Como se puede observar en la ilustración, el punto de inflexión lo establece la creación del Tecnoparque CLQ, primer parque tecnológico del estado que continúa creciendo y agregando diferentes servicios e infraestructura en ciencia, tecnología e innovación. Este parque es sede del laboratorio anecoico de radiofrecuencias y del laboratorio de agrobiotecnología, así como del *cluster* de industrias TIC.

## 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 definidas.

*Ilustración 12 Mapa global del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el estado (2014)*



*Fuente: Indra Business Consulting a partir de información FCCYT*

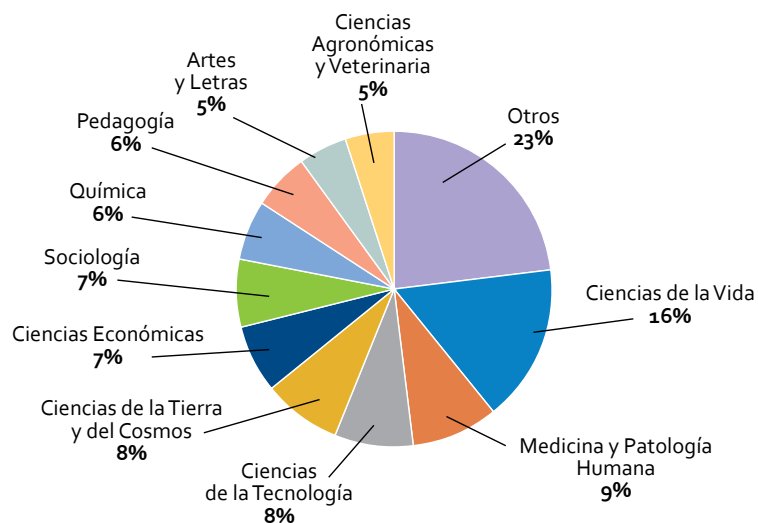
Las tres Instituciones de Educación Superior presentes en el estado, están principalmente orientadas a la formación de recursos humanos y generación de conocimiento, aunque en algunos ámbitos están estrechamente relacionadas con el desarrollo tecnológico a través de centros de investigación puestos en marcha dentro de las mismas.

Hay catorce centros de investigación, doce pertenecen a la Universidad de Colima, alineados con las diferentes disciplinas de estudio, el Instituto Nacional de Investigaciones

Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA).

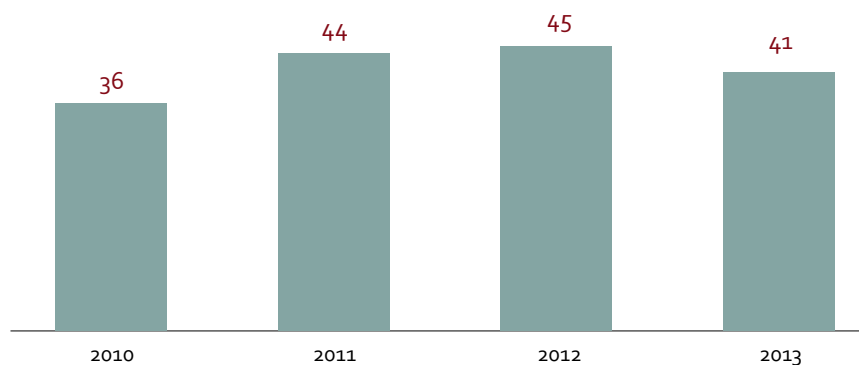
Tanto las instituciones de educación superior como algunos centros relacionados con las mismas, cuentan con miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). La participación de Colima en el total nacional del SNI en 2013 representa un 0.8%, con 155 investigadores que se encuentran distribuidos por disciplina según se muestra en la siguiente ilustración.



**Ilustración 13 Distribución por disciplina de los miembros del SNI en Colima (% , 2013)**

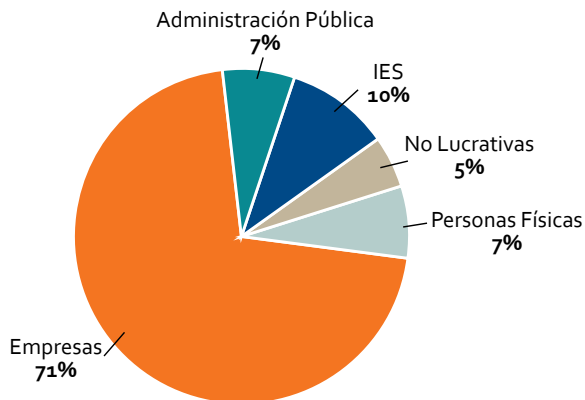
Fuente: Conacyt

Respecto a las empresas, están enfocadas principalmente a la aplicación de estos desarrollos generados, esto es, a la innovación. Un indicador sobre esta actividad de I+D+i son las empresas inscritas en Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), en el que Colima ocupó en 2013 la posición número 30 a nivel nacional, siendo el 71% de ellas empresas, en línea con la media nacional que es de un 72%.

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

Fuente: Conacyt

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



Fuente: Conacyt

Por último, diversos agentes se orientan al soporte e intermediación. En este apartado en Colima cabe destacar la presencia del Tecnoparque CLQ, que proporcionará un

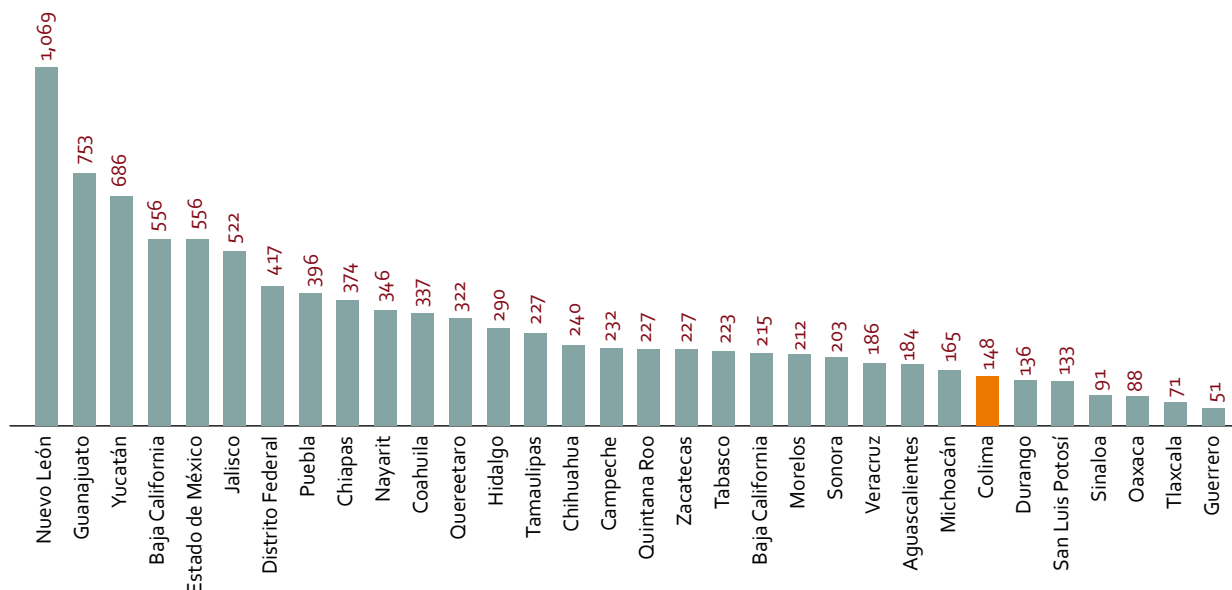
ecosistema ideal para propiciar la vinculación de la triple hélice.

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

La proporción del presupuesto del gobierno estatal de Colima en 2012 para la ciencia, tecnología e innovación sobre el PIB fue el 0.008%, lo que representa la posición 16 a nivel nacional según datos del Foro Consultivo en Ciencia y Tecnología en su *Ranking* 2013.

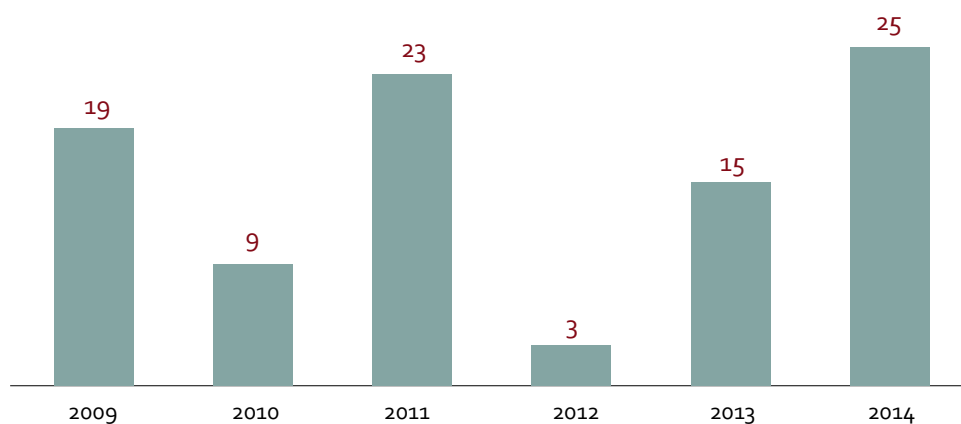
Colima en el periodo 2001–2014 es uno de los estados con menores aportaciones recibidas en el marco del programa de Fondos Mixtos (FOMIX), aunque por encima de su posición respecto del peso en el PIB del país, con un total de 148 millones de pesos dividido en 44 proyectos.

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



Fuente: Conacyt

Ilustración 17 Distribución de aportación mediante PEI (mdp, 2009-2013)



Fuente: Conacyt

De los fondos destinados en los últimos años al estado por medio de Conacyt, una parte importante ha sido para el desarrollo del Tecnoparque CLQ, la infraestructura para el desarrollo de la ciencia y tecnología más relevante del

estado, que incluye instalaciones como el laboratorio anecoico para el estudio de radiofrecuencias y el laboratorio de agrobiotecnología.





## 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 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 de Colima dentro del panorama de México, evolución de la industria manufacturera dentro del estado, identificación

de sectores de especialización con base en competencias, caracterización del entramado empresarial de la localidad.

- 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, 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 Colima (2014)**

### Marco contextual

#### ACTIVOS

- Existencia de una Ley de Fomento y Desarrollo de Ciencia y Tecnología y un Consejo Estatal que está asumiendo un papel relevante en el impulso de la ciencia y tecnología en Colima.
- Consenso en la priorización de los sectores Agroalimentario, Logística, Energía, Tecnologías de la información y Turismo.
- Existencia de una agenda específica de innovación en el sector Agropecuario.
- Infraestructura portuaria relevante y conectividad terrestre adecuada.
- Acceso a tecnologías superior a la media nacional.

#### RETOS

- Necesidad de un Programa Estatal de Ciencia y Tecnología.
- Elementos del Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015 vinculados a la innovación pero sin una estrategia definida.

## Análisis socioeconómico

### ACTIVOS

- Crecimiento del PIB 2008-2012 y PIB per cápita ligeramente superior a la media nacional.
- Séptimo en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y duodécimo en nivel de escolaridad.
- Importante infraestructura logística y ubicación geográfica clave.
- Tasa de desempleo menor de la media mexicana.
- No hay dependencia excesiva de un rubro en concreto aunque el sector terciario apalanca el crecimiento del Comercio, Construcción, Transporte y Energía, concentradas en Manzanillo.
- Importante Agroindustria e Industria alimentaria, Generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas y Energía, Construcción y Turismo, con alto nivel de especialización en Comercio.
- Primer puesto en el *ranking Doing Business 2014* para Colima.

### RETOS

- Posición 28º en flujos de IED, con un desempeño desigual según el año y con alta concentración de la Inversión Extranjera Directa (IED) en Servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas.
- Nivel de exportaciones bajo pero en crecimiento, enfocado casi en su totalidad al sector primario.
- Pocas empresas tractoras en los sectores estratégicos, tejido industrial mayoritario de pequeñas y microempresas, que se concentran en el sector Comercio.

## Sistema científico –tecnológico

### ACTIVOS

- Undécimo estado en *ranking* de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) 2013 del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología (FCCYT).
- 16ª posición en el monto sobre el PIB dedicado a ciencia, tecnología e innovación en 2012.
- Presencia de un parque tecnológico, el Tecnoparque CLQ, con vocación en áreas de investigación Biotecnología, TIC, Logística, Salud y Energía.
- Financiamiento por parte de programas de ayuda públicos de infraestructuras relevantes, e.g. Tecnoparque CLQ.

### RETOS

- No existe en el estado ningún centro Conacyt.
- Bajo crecimiento de las instituciones inscritas en el RENIECYT.
- Concentración de los investigadores del SNI en la UCOL, con un 93% del total del estado.

Fuente: Indra Business Consulting con base en datos del INEGI, FCCYT, Conacyt y retroalimentación de los órganos de gobernanza de la Agenda







## 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 de un análisis del diagnóstico socioeconómico y científico-tecnológico en el estado, se definió junto con el Grupo Consultivo la visión y los objetivos estratégicos de la Agenda de Innovación de Colima, que se muestran a continuación.

#### *Ilustración 18 Visión de la Agenda de Innovación de Colima*

**Colima será en 2025 un referente nacional en Agroindustria, Energía, Logística, TIC y Turismo, generando y atrayendo el talento necesario para el emprendimiento y con la triple hélice del Tecnoparque CLQ como seña de identidad de la vinculación del tejido productivo**

*Fuente: Indra Business Consulting con base en las opiniones del Grupo Consultivo*

Por otra parte, la Agenda mantiene un eje transversal a partir de objetivos estratégicos, grandes líneas que se quieren desarrollar o impulsar con la Agenda y que permiten al estado alcanzar su visión a largo plazo.

A continuación se definen los objetivos estratégicos de la Agenda de Innovación de Colima.

- **Vinculación del sistema de innovación.** Son actuaciones orientadas a mejorar la conexión entre las Instituciones de Educación Superior, los centros de investigación del estado y el tejido empresarial de un sector en específico, fomentando la transferencia de tecnología y la explotación de resultados de forma sistematizada.
- **Emprendimiento.** Comprende actuaciones orientadas a fomentar, apoyar y consolidar el emprendimiento de base científico-tecnológica, innovador y de alto impacto.
- **Competitividad de la MIPYME.** Son actuaciones orientadas a la difusión y el apoyo a actividades de innovación y desarrollo tecnológico en micro, pequeñas y medianas empresas con el objetivo de impulsar su competitividad y capacidad de internacionalización.

## 8.2 Áreas de especialización inteligente

### 8.2.1 Áreas candidatas

La selección de áreas candidatas a la especialización partió de un completo análisis de la realidad económica del estado y su potencial en el ámbito de la I+D+i. En este sentido, se analizaron tanto aspectos socioeconómicos como la contribución y evolución del PIB estatal, el Índice de Especialización Local o la IED, entre otros; como de carácter científico-tecnológico, tales como el apoyo recibido a través del Programa de Estímulos a la Innovación o las líneas de investigación de los centros de investigación existentes en el estado, entre otros.

Con este diagnóstico como punto de partida, mediante entrevistas los miembros del Grupo Consultivo identificaron de manera preliminar los sectores más importantes para impulsar la innovación del estado. El resultado de este proceso fueron nueve 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, basado en DENUE e INEGI.

## 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 a cinco áreas candidatas, descartando con base en los análisis realizados las áreas de Construcción, Fabricación de Productos a Base de Minerales no Metálicos, Minería e incorporando el área de Biotecnología como parte de Agropecuario e Industria Alimentaria.

En este punto, se realizó un análisis en detalle de cinco áreas restantes, mediante 18 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 áreas estratégicas. A continuación se muestra el detalle de los parámetros de cada uno de estos apartados.

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

Criterios de priorización	
<b>Criterios socioeconómicos</b>	
% PIB	Contribución al PIB
TACC PIB	Evolución PIB
IEL	Especialización
S&S	<b>Competitividad (crecimiento por encima del sector en México)</b>
INTERN	Niveles de Inversión Extranjera Directa (IED) y de exportación
VALOR AÑ	Valor añadido (creación de empleo de calidad)
C. VIDA	Calidad de vida (educación, pobreza, salud, etc.)
M. AMB	Medio Ambiente
VENT	Otras ventajas diferenciales del estado
TRACT	Presencia de tractoras
<b>Criterios científico-tecnológicos</b>	
PROG I+D	<b>Participación en programas de I+D</b>
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
<b>Criterios de mercado</b>	
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	Potencia de <i>spill over</i> en los sectores presentes del estado

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

Dentro de los criterios socioeconómicos, el Grupo Consultivo decidió dar más peso a la competitividad, el valor agregado del sector y la mejora en calidad de vida. Dentro de los criterios científico-tecnológicos el factor más importante fue

la inversión en I+D+i, mientras que dentro de los criterios de mercado se destacaron la atractividad del sector en el ámbito internacional y el potencial de *spillover* en los otros sectores presentes en el estado.

Posteriormente, se realizó una valoración de cada uno de los criterios para las cinco áreas candidatas, que se basaba en gran medida en datos objetivos, completadas con valoraciones cualitativas contrastadas con el Grupo Consultivo (e.g. 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 candidatas en el estado).

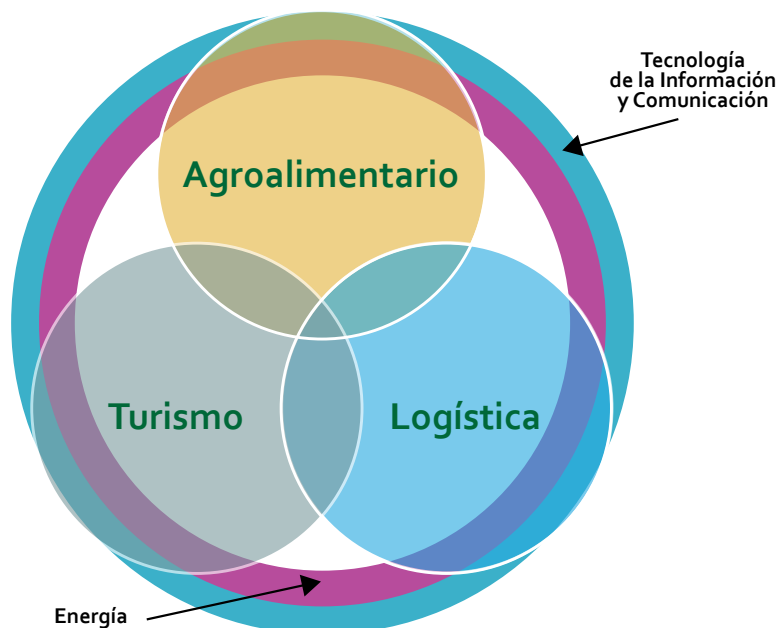
### 8.2.3 Áreas de especialización seleccionadas

La valoración de cada uno de estos 18 criterios permitió proporcionar 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. En este caso se decidió mantener como áreas de especialización todos los sectores candidatos considerados:

1. Agroalimentario
2. Energía
3. Logística
4. TIC
5. Turismo

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*



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

En las áreas de especialización seleccionadas se han hallado sinergias en el desarrollo de algunos de los nichos que las componen. A modo de ejemplo, para el desarrollo de las agendas por área de especialización que se presentarán a

continuación, se han llevado a cabo talleres multisectoriales para explotar todo el potencial de la interacción entre los mismos.





## 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 de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (análisis FODA) y el

marco estratégico, compuesto por los objetivos sectoriales, nichos de especialización y líneas de actuación. Finalmente se proporciona una breve descripción de los proyectos identificados como prioritarios para cada una de las áreas de especialización.

### 9.1 Agroalimentario

Las condiciones geográficas y climáticas de Colima facilitan el desarrollo de diversas actividades del sector Agropecuario e Industria alimentaria destacando la producción de papaya, limón, plátano, mango, coco, tamarindo, *berries* y hortalizas. Aunado a esto Colima tiene ventajas competitivas al contar con el Puerto de Manzanillo, lo que facilita la exportación

de productos agrícolas siendo Estados Unidos y Europa los principales destinos de dichas exportaciones.

Dentro de esta área de especialización se identificó un objetivo sectorial, que centra esfuerzos en cuatro nichos de especialización y líneas de actuación, como se muestran en la siguiente ilustración.

*Ilustración 21 Esquema del marco estratégico del área de especialización Agroalimentario*



Fuente: FUMEC

### 9.1.1 Breve caracterización del área de especialización

Colima ocupa el octavo lugar de productividad agrícola en el país; es decir, por cada hectárea cosechada se gana en promedio 28 mil pesos. A pesar de que sólo aporta el 1% del PIB sectorial, su importancia radica en su rentabilidad elevada, entrando en el top diez a nivel nacional.

Ocupa el tercer lugar en volumen de producción de limón

y papaya y el cuarto en plátano a nivel nacional, con una producción anual promedio de 462 mil toneladas, 58 mil toneladas y 146 mil toneladas respectivamente; los precios de los productos que se siembran y cosechan en Colima son muy bajos comparados con otros estados, esto puede ser una oportunidad para generar productos de valor agregado que aporten mayores ingresos al sector.

### 9.1.2 Análisis FODA

Con base en el análisis a detalle del área y tras la interacción con diferentes agentes mediante entrevistas y talleres, se identificaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y

amenazas (análisis FODA). Las principales conclusiones se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 3 Análisis FODA de Agroalimentario**

#### FORTALEZAS

- Diferenciación del entorno nacional por productividad.
- Amplia variedad de producción agrícola.
- Alta participación de empresas regionales en la gran producción.
- Visualización de mercados de consumo final, industrialización o estandarización, restaurantes, etc.

#### OPORTUNIDADES

- Abarcar otros eslabones en la cadena de valor agroalimentaria.
- Productos de mayor valor agregado.
- Vinculación de la gran producción con los pequeños productores.
- Involucramiento de agentes intersectoriales con importantes agentes del estado.

#### DEBILIDADES

- Procesos productivos básicos.
- Débil encadenamiento del mercado agrícola de productos básicos a productos elaborados.
- Mercados regionales desarrollados o en desarrollo.
- Pocas garantías en cuanto a precios y demanda de la producción agrícola.
- Los precios garantizados estatales son muy bajos
- Poca preparación para el control de plagas.

#### AMENAZAS

- Reducida capacidad productiva para el abastecimiento de mercados amplios.
- Afectación de las plagas a las cosechas.
- Poca participación en cuanto al valor del mercado nacional.

Fuente: Fumec



## 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 Agroalimentaria.

### 9.1.3.1 Certificaciones

Una de las necesidades de los productores es garantizar la inocuidad y calidad de sus productos; cuando éstos son sometidos a diversas revisiones durante el trayecto que recorren para su comercialización la calidad e inocuidad se ven comprometidas y el tiempo de vida del producto puede disminuir.

Dentro de este nicho de especialización se identificaron, entre otras, las siguientes líneas de actuación:

- Control de plagas
- Estudio de semillas para aportar nuevas semillas y mejores simientes
- Requerimientos de nacionales e internacionales de calidad
- Requerimientos nacionales e internacionales de empaque
- Asesoría, verificación y certificación por parte de organismos independientes

### 9.1.3.2 Nuevas líneas de negocio

Se intenta generar en los productores un cambio de mentalidad que les permita ingresar a nuevas líneas de negocio; en su mayoría, los productos agrícolas se comercializan en fresco y a pesar de que muchos de los productos han incursionado en el mercado extranjero, el sector aún no se ha consolidado en el mercado con productos procesados y es una buena oportunidad de negocio que podría aumentar las ganancias de los productores.

Dentro de este nicho de especialización se pudieron identificar las siguientes líneas para los proyectos:

- Alimentos procesados
- Alimentos funcionales
- Productos orgánicos
- Procesamiento mínimo



### 9.1.3.3 Cadena de frío

La cadena de frío consiste en el control constante de la temperatura desde el almacenamiento, distribución, transporte y venta hasta su consumo, manteniéndolo en un mismo rango de temperatura y garantizando, de esta forma, su buen estado; se denomina cadena porque está formada por diferentes etapas.

Las temperaturas bajas no sólo garantizan las características organolépticas de los alimentos (textura, sabor, color, olor),

sino que paralizan la reproducción de microorganismos y demoran la pérdida de calidad de los alimentos. Dentro de este nicho se identificaron las siguientes líneas:

- Almacenes especializados
- Transporte especializado
- Manejo de productos post cosecha
- Empaques especializados

### 9.1.3.4 Sobrantes de cosecha

Existe una cantidad de la producción que no tiene demanda y por lo tanto no es aprovechada para comercialización y se convierte en residuos y por lo tanto en pérdidas para los productores; para evitarlo se puede empezar por buscar la reducción de los sobrantes localizando mercados que puedan consumir los excedentes de producción antes de que éstos se conviertan en residuos. También se puede optar por una estrategia de aprovechamiento de los residuos que les reditué a los productores y disminuya sus pérdidas.

Dentro de este nicho de especialización se encuentran las siguientes líneas:

- Búsqueda de nuevas opciones de mercado
- Biomasa
- Fitomedicamentos
- Obtención y aprovechamiento de fibra

## 9.1.4 Descripción de proyectos prioritarios

Como resultado del proceso de valoración de proyectos dentro de las Mesas Sectoriales, se seleccionaron dos

proyectos prioritarios con base en los nichos y líneas antes seleccionadas, como se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 22 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios de Agroalimentos*



Fuente: Fumec

A continuación se describen brevemente los proyectos prioritarios para el sector Agroalimentario. Estos proyectos no son limitativos, puesto que las características y el

crecimiento dinámico de la economía del estado de Colima brindan un abanico de posibilidades de innovación en este ámbito.

### 9.1.4.1 Agroparque

El objetivo de esta iniciativa es establecer un agroparque con una estrategia definida que permita el desarrollo de oportunidades de mayor valor agregado en el sector productivo agrícola y de alimentos procesados en Colima, a través de un modelo colaborativo que facilite el desarrollo de oportunidades, con base en tres ejes:

1. La priorización de sistemas-producto en el estado
2. Escalamiento en la cadena de valor a necesidades de mercado de tractoras locales
3. Un modelo colaborativo para el desarrollo de capacidades locales, científicas y tecnológicas entre productores, extensionistas y agroempresarios.

El propósito del Agroparque es hacer más eficiente la cadena de distribución y dar valor agregado a los productos agropecuarios a través de un modelo de asociación, modelo técnico, incentivos financieros y el desarrollo de futuros agroproductores.

Asimismo, se contempla que el Agroparque permita a los productores definir cuáles son los mejores mercados para sus productos y tenga un componente de centro extensionista en el que los productores puedan capacitarse en diversos temas, desde etiquetado, envase y embalaje; desarrollo de proveedores; nuevas líneas de negocio; diseño y registro de marca; exportaciones; y transferencia de conocimiento y tecnología.



### 9.1.4.2 Desarrollo de capacidades empresariales para agricultores

El objetivo de este proyecto es que los agricultores reciban capacitación gerencial y formación general que les permita insertar sus productos a los diversos mercados de forma más sencilla, buscando ventajas competitivas que se generan mediante la agregación de valor a los productos primarios; explorando nuevas líneas de negocio y penetrando nuevos mercados.

Una de las primeras líneas de negocio a explorar será la de procesamiento mínimo, que implica operaciones de clasificación, lavado, pelado, reducción de tamaño, etc., de productos vegetales y frutícolas, por lo cual se comercializan como productos para consumo directo o para preparaciones culinarias rápidas. Este tipo de procesamiento no requiere de una gran inversión por parte del productor ni tampoco de gran capacitación lo que lo hace viable considerando las características actuales del sector.

### 9.1.4.3 Centro de soluciones para Agroalimentos

El Centro de soluciones se apoyará en el Laboratorio de Agrobiotecnología para aplicar biotecnología a los procesos de producción del sector agroalimentario; asimismo, el Centro estará orientado a la innovación, mediante asociaciones estratégicas de instituciones de educación superior y centros públicos de investigación, que ponga a disposición del sector las capacidades científicas y tecnológicas de las instancias asociadas a un esquema que asegure su sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazo, y articule con eficacia un ecosistema de innovación y emprendimiento para el desarrollo del sector agroalimentario.

Con este Centro se podrán atender rezagos tecnológicos, preparar y capacitar a los productores para enfrentar plagas y enfermedades que pueden presentarse en sus productos, estudiar semillas y plántulas para hacerlas más resistentes y que permitan tener productos de mayor calidad, se podrá asegurar la calidad, sanidad e inocuidad de los productos y así se podrán obtener certificaciones, y de esta forma se abrirán nuevas oportunidades para los productores, aumentando su productividad, competitividad y participación en la economía.

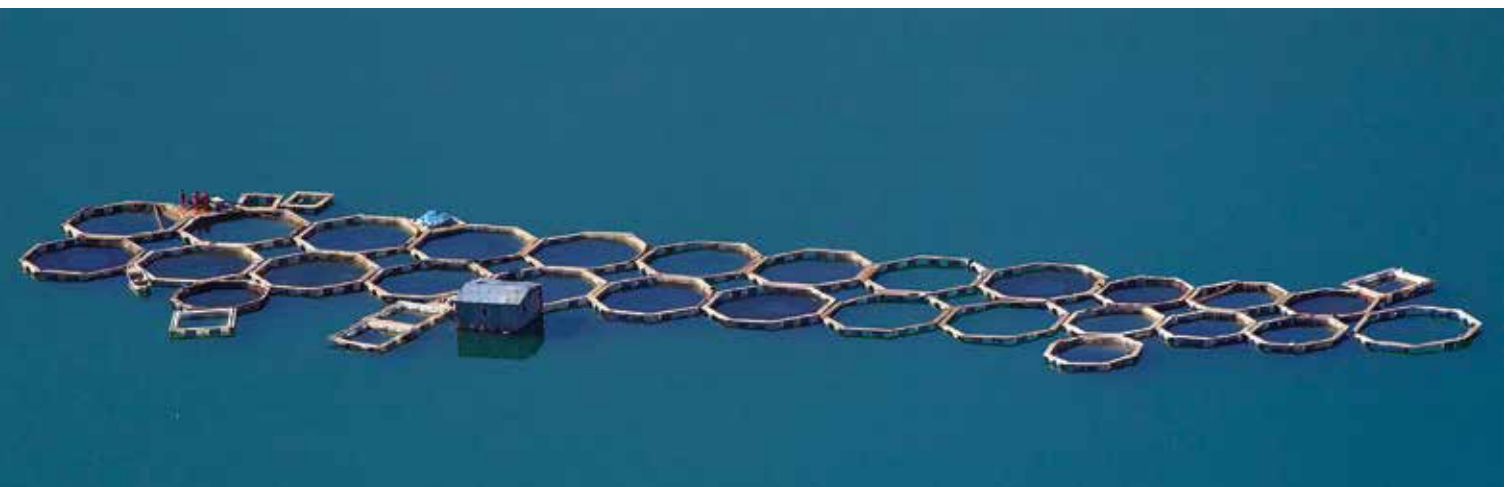
### 9.1.4.4 Parque tecnológico de maricultura

El objetivo de este proyecto es la evaluación y aprovechamiento sustentable de los recursos y espacios marinos en la costa de Colima para establecer las bases tecnológicas, la infraestructura y el modelo de gestión institucional para fortalecer las capacidades del sector pesquero y acuícola del estado encaminadas a generar oportunidades de negocios, empleo, arraigo de la población y la producción de alimentos para contribuir a la seguridad alimentaria del estado y el país.

Este proyecto planifica la creación de un centro de desarrollo tecnológico para la producción de crías de especies marinas; la creación de infraestructuras para fortalecer el desarrollo institucional del estado y para la operación de la maricultura; fortalecer el desarrollo de competencias del sector acuícola

y pesquero a través de capacitaciones y adiestramientos; y establecer un modelo de mediación de controversias que se deriven de la competencia por el uso, desplazamiento o contaminación de los recursos naturales.

Además del centro de desarrollo tecnológico y de las infraestructuras para fortalecer el desarrollo institucional del estado y para la operación de la maricultura, se planifica un centro de extensionismo que le permita a los maricultores analizar nuevas líneas de negocio, acceder a asesoría sobre temas de exportación, certificaciones y vinculación con empresas tractoras, transferencia de tecnología y otros temas relacionados. Asimismo, tendrá un componente en el que se capacite a los productores en temas de maricultura.



#### 9.1.4.5 Centro de mejoramiento genético pecuario

El objetivo es crear un centro de mejoramiento genético pecuario, a través de un banco de semen para aumentar la difusión del material genético de mayor calidad, donde se aplique tecnología de punta para el aprovechamiento tecnológico la modernización de la actividad en inseminación artificial, empadres controlados y la adquisición de ganado (sementales) con alto potencial genético, que se adapten a la región, mejorar la producción, manejo, alimentación y salud; así como modernizar el sacrificio del ganado y la distribución de carne y leche al mercado local y en etapas futuras a escala nacional e internacional.

El centro de mejoramiento genético pecuario trabajará de cerca con el Laboratorio de Agrobiotecnología del Parque CLQ para allegarse de innovadores recursos biotecnológicos, infraestructura especializada y personal técnico altamente calificado con la finalidad de brindar a todos los ganaderos colimenses servicio de sementales reproductores, programas de inseminación artificial y garantizar el mejoramiento de los hatos ganaderos.



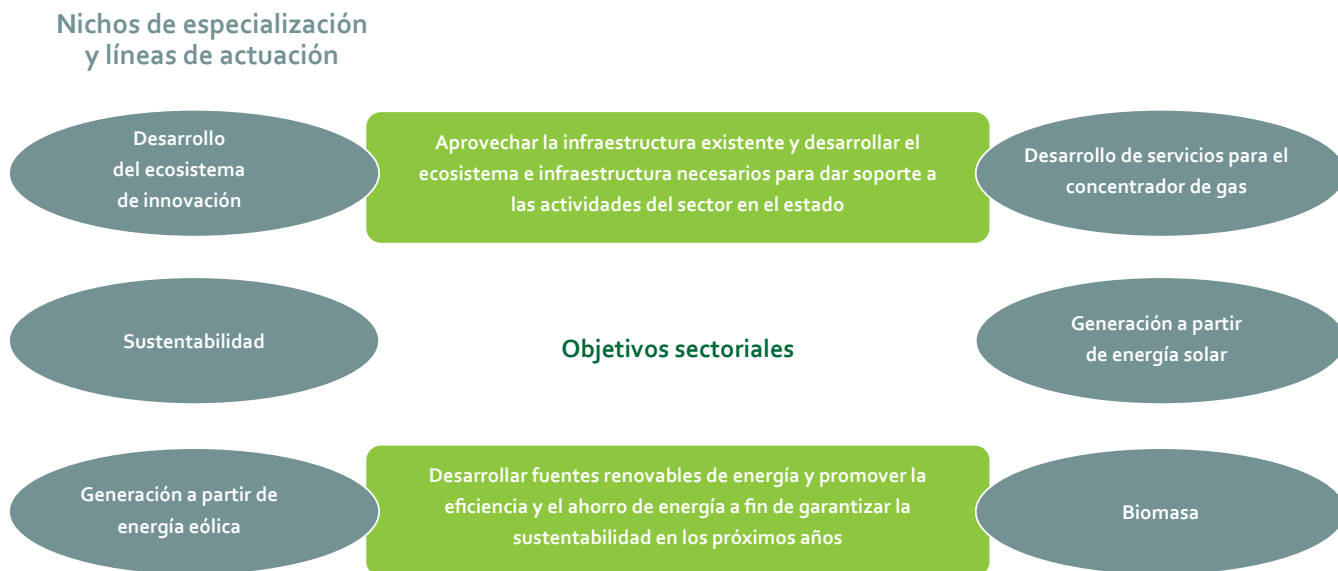
## 9.2 Energía

El área de especialización considerada en esta sección comprende la Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y el Suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final. El sector Energía en el estado de Colima muestra un crecimiento constante del 3.9% en PIB y se espera un comportamiento con crecimientos similares en el futuro debido a las inversiones ya realizadas en el sector, como son una planta de energía solar con una inversión de 50 millones

de dólares, y la conversión de la planta termoeléctrica, entre otros proyectos.

Dentro de esta área de especialización se han identificado dos objetivos sectoriales, que centran esfuerzos en seis nichos de especialización y líneas de actuación, como se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 23 Esquema del marco estratégico del área de especialización Energía**



Fuente: Indra Business Consulting

### 9.2.1 Breve caracterización del área de especialización

La energía es un área relevante a nivel global y se ha adquirido el compromiso federal de llegar al año 2026 con un 35% de la producción de energía proveniente de fuentes renovables por parte de la Secretaría de Energía, lo que lo convierte en un subsector con un gran crecimiento en el futuro próximo.

Para que un sector se considere como de especialización en el estado, el Índice de Especialización Local (IEL) debe de ser mayor a 1. Según datos del INEGI 2011 Colima posee un alto nivel de especialización en ciertos subsectores, destacando el siguiente:

- IEL 2.90 para Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (SCIAN 221110)

En cuanto a la infraestructura relacionada con el sector Energía, destaca la Central Termoeléctrica en el Vaso II de la laguna de Cuyutlán, que está finalizando un proceso de conversión a gas para la generación de energía eléctrica. Es importante también el gasoducto Manzanillo-Guadalajara y la regasificadora complementaria construida en Manzanillo.

## 9.2.2 Análisis FODA

Con base en el análisis a detalle del área y tras la interacción con diferentes agentes mediante entrevistas y talleres, se ha 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 área a nivel nacional e internacional, que condicionan el sistema de innovación en Energía del estado de Colima. Las principales conclusiones se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 4 Análisis FODA de Energía**

### FORTALEZAS

- 8% del PIB estatal, con crecimiento significativo en los últimos años.
- Sector con mayor especialización del estado (Generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas).
- Alta competitividad del sector de Energía eléctrica y suministro de agua y gas según el análisis *shift & share*.
- Unanimidad en la selección de los ejercicios de priorización del sector.
- Sector prioritario en el Tecnoparque.
- Apuesta gubernamental por el desarrollo del sector tanto desde el enfoque tradicional (regasificadora, gasoducto, repotenciación de la central) como las energías renovables.

### OPORTUNIDADES

- Concentrador de suministro de gas a todo el país, partiendo del desarrollo situado en Manzanillo donde la infraestructura portuaria juega un papel relevante.
- Sinergias con otros sectores relevantes del estado (Logística, Turismo, etc.)
- Entorno legislativo favorable con la Reforma Energética federal y la Ley estatal de Fomento de Energías Renovables.

### DEBILIDADES

- Falta de proyectos registrados en los programas de ayuda públicos en I+D+i.
- Existen pocas empresas del sector en el estado.
- Las empresas energéticas no aparecen en el RENIECYT.
- El desarrollo tecnológico depende de instituciones externas al estado.

### AMENAZAS

- El objetivo del país de generación de un 35% de energías renovables para 2026, que es el impulsor del mercado, se puede ver afectado a corto y medio plazo por la apuesta de México por los hidrocarburos.
- La competencia en energías renovables es fuerte a nivel global y México no se encuentra a la cabeza de esta competencia.

Fuente: Indra Business Consulting con datos del BIE del INEGI, Reforma Energética en México y RENIECYT

## 9.2.3 Nichos de especialización y líneas de actuación

A continuación se describe en detalle el contenido de los nichos y líneas seleccionados para el área de Energía.

### 9.2.3.1 Desarrollo del ecosistema de innovación en Energía

A pesar de la infraestructura que existe actualmente y el alto índice de especialización que se muestra, hay un ámbito de mejora en cuanto al tejido empresarial y el sistema científico-tecnológico para la conformación de un *cluster* energético consolidado.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que servirán para delimitar la temática de los proyectos prioritarios y complementarios:

- Aplicación y desarrollo de proyectos y actuaciones amparados por la Ley para el Fomento de Energías Renovables y Eficiencia Energética del estado y de la Reforma Energética Federal.

- Desarrollo del sector energético mediante el Tecnoparque CLQ, puesto que se trata de una de las vocaciones definidas para el mismo.
- Desarrollo de los elementos necesarios para fomentar la correcta y oportuna transferencia de tecnología en materia energética, como un ecosistema de energía, con particular énfasis en la que se da entre academia y empresa.
- Establecimiento de bases sólidas y facilidades para la creación de nuevas empresas energéticas, mediante el apoyo de capital público y privado, así como del *expertise* de empresas exitosas en el sector, más allá del apoyo financiero disponible para estas empresas.

### 9.2.3.2 Sustentabilidad Energética

El consumo de energía y contaminación generada pueden ser reducidos si se implementa la normativa vigente y se invierte de manera congruente para propiciar la sustentabilidad, siguiendo modelos existentes a nivel internacional, que establecen la eficiencia energética como una fuente adicional de energía renovable por el ahorro que supone. Las líneas de trabajo que se han contemplado en este nicho y guían la temática de los proyectos son las siguientes.

- Adaptación al Cambio Climático, que recoge como prioritarias las decisiones tomadas por los Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC) que se está desarrollando en Colima.
- Promoción de la eficiencia energética en las MIPYME y en las instituciones públicas por medio del uso de energías alternativas y acciones puntuales (e.g. focos ahorradores) que disminuyan sus costos fijos de consumo de energía. Por ejemplo, debería realizarse el análisis sistemático de sustentabilidad de los procesos industriales.

- Construcción bioclimática:
  - o Apoyo de actividades de emprendimiento a partir de la maestría de arquitectura bioclimática.
  - o Uso eficiente de la energía y los recursos e integración con el medio ambiente de las edificaciones.
- Sustentabilidad en el transporte: desarrollo de modelos de transporte público eficientes y que sean autosustentables.





### 9.2.3.3 Generación de energía limpia a partir de energía solar

Colima, como el resto del territorio mexicano, cuenta con radiación solar durante todo el año por lo que su aprovechamiento redundará en la disminución de costos de generación de energía. Las líneas de trabajo identificadas en este nicho son:

- Análisis de alternativas de generación a partir de energía solar, identificando las más adecuadas para el recurso y las necesidades del estado de Colima.
- Estudios en sistemas fotovoltaicos: evaluación desde los componentes (módulos e inversores) y hasta el diseño, ejecución y optimización de la instalación fotovoltaica final.
- Generación de profesionales e investigadores que atiendan las necesidades del estado en cuanto al ámbito de la energía solar fotovoltaica.



### 9.2.3.4 Generación de energía limpia a partir de energía eólica

El primer paso es la revisión del recurso eólico realizado por la Universidad de Colima para definir si es posible realizar explotaciones rentables a partir de ese recurso. Si se confirma la aptitud del recurso, será necesario hacer pública esta información para que sustituya a la información con la que cuentan en la actualidad las instituciones federales. Las líneas de trabajo identificadas para la determinación de los proyectos prioritarios en este nicho son:

- Determinación de áreas con potencial eólico y difusión de la información.
- Selección de áreas geográficas para explotación y estudio de detalle.
- Elaboración de estudio de viabilidad económica de las áreas consideradas y su retorno en el caso de la instalación de un parque eólico.



### 9.2.3.5 Biomasa



Gracias a la vocación agroalimentaria del estado de Colima se genera abundante materia orgánica, desechos en el proceso de los productos agrícolas y procedentes del aprovechamiento forestal. Toda esta materia se puede utilizar para generar energía con el doble propósito de reutilizar estas mermas y obtener un beneficio económico de las mismas. Las líneas de trabajo identificadas para este nicho son:

- Análisis del potencial de los distintos tipos de biomasa disponibles en el estado.
- Análisis de calidad de biomasa.
- Desarrollos de biocombustibles adaptados a las condiciones del estado mediante los siguientes procesos:
  - o Termoquímicas (combustión directa, gasificación, pirolisis...)
  - o Bioquímicas (digestión anaeróbica, fermentación de azúcares...)
  - o Químicas (transesterificación, Fischer-Tropsch, síntesis de metanol)
- Demostración de viabilidad de diversos procesos.
- Publicaciones y patentes.

### 9.2.3.6 Desarrollo de servicios anexos al sector energético de gas



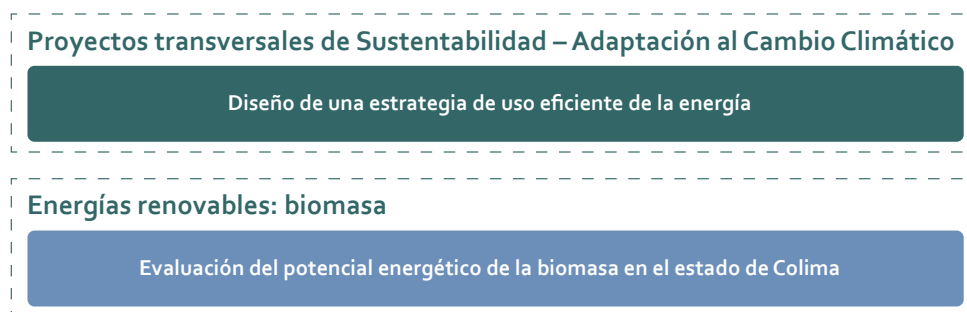
El gas natural es una alternativa con un menor impacto medioambiental y que conlleva una reducción de costo de producción respecto al combustóleo y en la que el uso e implementación de nuevas tecnologías aumenta la eficiencia. Las líneas de trabajo que se identificaron para este nicho son:

- Formación en tecnologías y servicios relacionados con la industria gasera.
- Desarrollo de tecnologías de conexión al gasoducto.
- Creación de empresas de base tecnológica.
- Atracción de capacidades científico-tecnológicas energéticas en el ámbito del gas para su instalación en el estado.
- Desarrollo de métodos de abastecimiento de gas natural para garantizar precios competitivos.

## 9.2.4 Descripción de proyectos prioritarios

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

*Ilustración 24 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios de Energía*



Fuente: Indra Business Consulting

A continuación se describen brevemente los proyectos prioritarios detectados durante la elaboración de la Agenda para el área de Energía, dichos proyectos no son limitativos, puesto que las características y el crecimiento dinámico de

la economía del estado de Colima brindan un abanico de posibilidades de innovación en este ámbito, especialmente en la búsqueda de nuevas fuentes de energía, ahorro energético, etc.

### 9.2.4.1 Diseño de una estrategia de uso eficiente de la energía

Este proyecto incluye el desarrollo de la estrategia y un primer acercamiento a la aplicación de la misma en los servicios públicos. El diseño de una estrategia de Uso Eficiente de la Energía a nivel multisectorial, en el estado de Colima, permitirá disminuir las emisiones de GEI, reducirá los montos económicos en pagos de los usuarios y permitirá considerar al ahorro como una fuente alternativa de energía generada por el propio estado. Más aun, para la introducción de nuevas tecnologías energéticas es indispensable como etapa previa el establecimiento de un programa de uso eficiente de la energía.

De igual manera, el gasto energético en servicios públicos en Colima actualmente no cuenta con medidas para poder hacerlo más eficiente. Es prioritario incluir la ejecución en el proyecto y comenzar el proyecto por un piloto dentro de los servicios públicos básicos, como el de alumbrado y edificios públicos, para lograr un ahorro en energía. A partir de estos hallazgos y su optimización se puede trasladar posteriormente a otras áreas, utilizando este piloto como ejemplo del ahorro tanto económico como medioambiental que se produce.

### 9.2.4.2 Evaluación del potencial energético de biomasa

En este proyecto se propone realizar un estudio de evaluación del potencial energético de la biomasa en el estado. El objetivo de este proyecto es asegurar la viabilidad técnica y económica de la explotación efectiva de la biomasa agrícola y forestal.

Se parte de la identificación de los tipos de biomasa agrícola y forestal para posteriormente realizar una estimación de cada uno de ellos. Con esta información se elaborará una base cartográfica que plantea posibles superficies susceptibles

para un aprovechamiento de acuerdo al tipo de tecnología de conversión. Además, se propondrán los posibles sistemas logísticos a utilizar en cada caso.

Los resultados serán la identificación de los tipos de biomasa agrícola y forestal existentes en el estado, la estimación de la biomasa total, accesible y disponible, una base cartográfica para la correcta identificación de las superficies susceptibles de aprovechamiento y la definición de los posibles sistemas logísticos de acuerdo al tipo de tecnología de conversión.

## 9.3 Logística

La cadena logística es el canal a través del cual fluyen los materiales a lo largo del proceso industrial desde el aprovisionamiento de materiales hasta el cliente. Este movimiento refleja la manipulación, transformación, almacenamiento y transporte del producto hasta el consumidor final.

Dentro de la cadena logística los puertos deben posicionarse como puntos clave optimizando la función de nodo de

transferencia; a pesar de ser punto de ruptura de carga, los puertos han de procurar como estrategia básica que el flujo de mercancías portuarias sea lo más rápido y eficaz posible. Colima, al contar con el puerto de Manzanillo se vuelve un nodo clave para las actividades relacionadas con la logística. Dentro de esta área de especialización se identificó un objetivo sectorial, que centra esfuerzos en tres nichos de especialización y líneas de actuación, como se muestra en la siguiente ilustración.

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



Fuente: FUMEC

### 9.3.1 Breve caracterización del área de especialización

La cadena logística es una de las principales actividades económicas del estado, en particular para el municipio de Manzanillo, su dinámica de desarrollo social y de infraestructura estatal impactan directamente en las industrias asociadas como transporte, navieras, aduanas y entidades gubernamentales como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), SCT y API.

El puerto de Manzanillo es uno de los puertos más importantes del país, se ha posicionado como la principal entrada para el manejo de mercancías en el mercado internacional moviendo anualmente más de 31.6 millones de toneladas de carga. Es el puerto número uno en el manejo de carga contenerizada con capacidad de movimiento de más de dos millones de TEU anuales, lo que se traduce a más de

20.5 millones de toneladas al año.

Su zona de influencia nacional se orienta a la zona centro y bajo del país, en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas. Su zona de influencia internacional se orienta hacia la costa Oeste del Continente Americano y la Cuenca del Pacífico, donde destacan Estados Unidos, Canadá, Guatemala, Colombia, Ecuador, Chile, Japón, China, Taiwán, Corea, Indonesia, Malasia, Singapur y Filipinas; existe también un importante intercambio comercial con la Unión Europea: España, Rusia, Alemania; así como en Oceanía, Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica.

### 9.3.2 Análisis FODA

Con base en el análisis a detalle del área y tras la interacción con diferentes agentes mediante entrevistas y talleres, se identificaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y

amenazas (análisis FODA). Las principales conclusiones se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 5 Análisis FODA de Logística**

#### FORTALEZAS

- Líder nacional, en carga contenerizada.
- Segundo lugar en el litoral del pacífico por volumen de carga.
- Alta especialización en servicios de almacenamiento.
- Alta especialización en almacenamiento con refrigeración.
- Servicios de carga especializada.

#### OPORTUNIDADES

- Vinculación con las estructuras productivas del estado.
- Desarrollo de procesos más eficientes en la operación de los puertos marítimos.
- Reducción de tiempos de tránsito.
- Certificaciones de los estándares internacionales existentes.

#### DEBILIDADES

- Pocos recintos fiscalizados.
- Apesar de ser muy especializada en almacenamiento en frío, ocupa el lugar 8 en cuanto a capacidad de almacenamiento.
- Algunas limitantes de tránsito de los productos de salida o los que entran para su distribución.

#### AMENAZAS

- Competencia de Lázaro Cárdenas en el litoral del pacífico.
- Rezago en carga no contenerizada; general suelta, mineral, petróleo y otros fluidos.
- Estructuras portuarias, reducidas, no acorde al volumen de carga que el puerto mueve.

### 9.3.3 Nichos de especialización y líneas de actuación

A continuación se describe en detalle el contenido de los nichos y líneas seleccionados para el área Logística.

#### 9.3.3.1 Trazabilidad



Se entiende por trazabilidad la capacidad para reconstruir el historial de la utilización o la localización de un artículo o producto mediante una identificación registrada desde su producción hasta su ubicación actual en la cadena de suministro y su futuro recorrido hasta llegar al consumidor final; la trazabilidad implica una colaboración entre los diferentes actores involucrados en la cadena logística.

Las líneas de trabajo definidas para este nicho de especialización son:

- Certificaciones y cumplimiento de requerimientos internacionales de trazabilidad
- Aplicación de TIC como GPS y RFID a la cadena logística
- Seguridad de los productos a lo largo de la cadena de suministro

#### 9.3.3.2 Infraestructura



Uno de los retos para este sector es su crecimiento tecnológico para hacer más eficiente el proceso de descarga, carga, inspección, y distribución de los insumos que circulan por esta puerta de entrada al país y uno de los retos más grandes para los próximos años es el desarrollo del puerto como una puerta de salida de las mercancías de nuestro país hacia el mundo. Sin dejar fuera la cadena de valor que está integrada a este sector industrial (Transporte, almacenaje y distribución de mercancías) y los impactos que tiene sobre otras cadenas industriales como puede ser industria Automotriz, Agroalimentaria, Construcción, Electrónica, Minera, entre otras.

Las líneas de trabajo que se enmarcan en este nicho de especialización son:

- Recintos fiscalizados
- Almacenamiento especializado
- Estandarización de sistemas de registro, control y seguimiento de la cadena logística
- Infraestructuras especializadas

### 9.3.3.3 Recursos humanos

La fuerza laboral de una empresa es el activo más influyente y valioso para lograr las metas a corto y largo plazo. La industria necesita recursos humanos especializados considerando los requerimientos, las previsiones y los proyectos de la organización; para ello se requiere un enfoque integrado que aborde los aspectos multidimensionales que se necesitan de los empleados, que van desde la mejora de las habilidades

técnicas e interpersonales para el pensamiento creativo y el liderazgo.

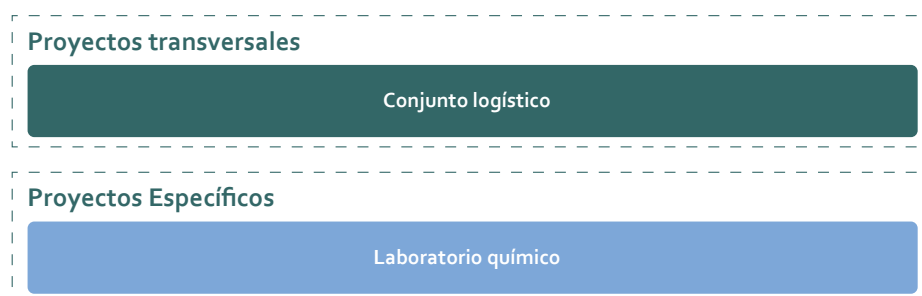
- Educación dual
- Desarrollo de carreras
- Personal certificado
- Capacitaciones
- Posgrados

### 9.3.4 Descripción de proyectos prioritarios

Como resultado del proceso de valoración de proyectos dentro de las Mesas Sectoriales y reuniones que se llevaron a cabo con diversos actores clave para el sector,

se seleccionaron dos proyectos prioritarios con base en los nichos y líneas antes seleccionadas, como se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 26 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios de Logística*



FUENTE: FUMEC

A continuación se describen brevemente los proyectos prioritarios para el sector Logístico, dichos proyectos no son limitativos, puesto que las características y el crecimiento

dinámico de la economía del estado de Colima brindan un abanico de posibilidades de innovación en este ámbito.

#### 9.3.4.1 Conjunto logístico

Se busca crear un conjunto logístico que lidere la innovación y el crecimiento económico a través de investigación y educación en logística, transporte y gestión de las cadenas de valor. El objetivo de este conjunto es la optimización tanto del flujo físico de la mercancía como del flujo de información que acompaña a aquella; así como la armonización entre los distintos eslabones de la cadena de suministro: empaque, manipulación, transporte y almacenamiento.

El Conjunto deberá contar con un sistema de información propio asegurando la confiabilidad de los datos desde la

fuentes con el fin de identificar la información relevante, dando información confiable a las empresas para que estas enriquezcan su proceso de toma de decisiones.

El primer componente contemplado para el conjunto logístico es la infraestructura de laboratorio para llevar a cabo cualquier procedimiento necesario en el proceso logístico, simulaciones y layouts. Otro componente del conjunto será el centro educativo en el que se implementará un modelo de educación dual que permita crear un vínculo entre las empresas que representan el ámbito laboral y las

instituciones que representan la formación de recursos humanos, La educación dual vinculará la teoría y la práctica, integrando al estudiante en la empresa para desarrollar

sus competencias profesionales. Otro componente será el campo experimental en el que se llevarán a cabo diversas pruebas.

### **9.3.4.2 Laboratorio químico**

Muchas de las mercancías que transitan por el puerto deben pasar por análisis para determinar su composición y características y de esta forma garantizar que son seguras para su manejo y que cumplen con las normas nacionales e internacionales. Manzanillo no cuenta con la infraestructura especializada que le permita llevar a cabo estas pruebas.

Con este proyecto se propone implementar un laboratorio químico que permita llevar a cabo las pruebas químicas, zoonosanitarias, fitosanitarias así como de compuestos de materiales que se integren en distintos procesos, para garantizar que las mercancías que pasan por el puerto cumplan con la normatividad y estándares tanto nacionales como internacionales. Esto impactará en el tiempo y costo de procedimientos de este tipo.





## 9.4 TIC

México se posiciona de forma competitiva a nivel internacional en el sector de las nuevas tecnologías de la información, mejor conocido como sector de las TIC, integrado por las industrias de las telecomunicaciones, desarrollo de *software* e infraestructura. México está bien posicionado en el uso de las TIC en actividades diarias dentro de los sectores de e-gobierno.

En Colima este sector tiene participación en otros sectores, por lo que dentro de esta área de especialización se identificó un objetivo sectorial, que centra esfuerzos en la transversalidad que tiene con otros sectores, como se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 27 Esquema del marco estratégico del área de especialización TIC*



Fuente: FUMEC

### 9.4.1. Breve caracterización del área de especialización

Colima ha sido pionera en el uso y aplicación de las TIC, especialmente en lo relativo a e-gobierno, conformando de esta forma un sector importante de empresas; cuenta con asociaciones de empresas de TIC lo que fortalece el sector considerablemente ya que actúan en conjunto. La Asociación Internacional de Mentefactura, *Software* e Internet (AIMSI) tiene representación de empresas de la región y ha firmado convenios de colaboración con las principales instituciones del estado; por otro lado la Asociación Mexicana de las Tecnologías de la Información (AMITI) es una organización privada cuyo objetivo es posicionar a las TIC como impulsor del sector económico en México.



## 9.4.2 Análisis FODA

Con base en el análisis a detalle del área y tras la interacción con diferentes agentes mediante entrevistas y talleres, se identificaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y

amenazas (análisis FODA). Las principales conclusiones se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 6 Análisis FODA de TIC

### FORTALEZAS

- Aplicaciones de e-gobierno de vanguardia internacional.
- Importante formación de capital humano.
- Presencia de asociaciones del sector AMITI.

### DEBILIDADES

- Poca especialización en telecomunicaciones.
- Participa sólo en tres de las seis actividades directamente relacionadas con el sector.
- Poca respuesta a las necesidades de los sectores productivos y comerciales crecientes.
- Limitado involucramiento de los agentes del sector.

### OPORTUNIDADES

- Traslado de las experiencias de la administración pública.
- Generar sinergias para involucrar institucionalmente a los agentes productivos.
- Con el puerto de Manzanillo se abren oportunidades de negocios internacionales y aplicaciones en todos los ámbitos de la logística.
- Aplicación de herramientas tecnológicas para hacer eficiente el tránsito de las mercancías.

### AMENAZAS

- Poca capacidad de retención del talento formado.
- Crecimiento del sector en Jalisco y poca competencia ofrecida.
- Sectores agrícolas regionales crecientes que no están siendo atendidos.

Fuente: Fumec

## 9.4.3 Nichos de especialización y líneas de actuación

A continuación se describen en detalle el contenido de los nichos y líneas seleccionados para el área TIC.

### 9.4.3.1 Transversalidad con otros sectores

Una de las grandes ventajas que tienen las TIC es que su aplicación tiene injerencia en otros sectores económicos, existe un número importante de proyectos que se desarrollan para impulsar, fortalecer o mejorar algún sector y cuya base radica en el sector TIC. Considerando esta ventaja competitiva se identificaron las siguientes líneas de trabajo.

- Proyectos de base tecnológica para el sector Agroalimentario
- Proyectos de base tecnológica para el sector Logístico
- Proyectos de base tecnológica para el sector Turismo

### 9.4.3.2 Tecnoparque CLQ

Considerando que Colima tiene gran capacidad de formación de recursos humanos especializados para el sector TIC pero tiene poca capacidad para retenerlo, se puso en marcha una estrategia de atracción de inversión que se materializa con la creación del Tecnoparque CLQ; con este parque se propicia un lugar para la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica, ofreciendo condiciones que propician la inversión y el establecimiento de empresas de base tecnológica y de alto valor agregado.

Para este nicho se identificaron las siguientes líneas:

- Atracción de la inversión
- Vinculación de la triple hélice
- Cámara anecoica
- Laboratorios

### 9.4.3.3 E-gobierno

El E-gobierno o gobierno electrónico es el uso de TIC para el funcionamiento del sector público con el objetivo de incrementar la eficiencia, la transparencia y la participación ciudadana. Se basa principalmente en la implementación de herramientas como portales, redes sociales, comunidades virtuales y muchas otras.

mejor información en los procesos de toma de decisiones y facilitando la coordinación entre las diferentes instancias gubernamentales.

Con el gobierno electrónico se facilita la operación del gobierno y la distribución de la información y los servicios del mismo; de esta forma se alcanzan mayores niveles de eficacia y eficiencia en la labor gubernamental, mejorando los procesos y procedimientos del gobierno, aumentando la calidad de los servicios públicos, incorporado más y

Considerando la experiencia favorable que tiene Colima en la implementación y desarrollo de herramientas de E-gobierno se identificaron las siguientes líneas:

- E-salud
- Desarrollo de aplicaciones *e-business*
- Sistemas de planeación y gestión de recursos empresariales

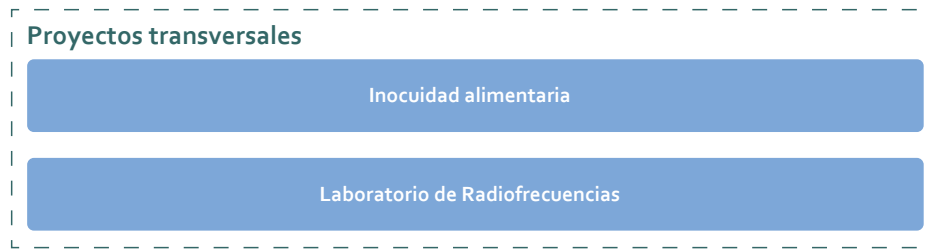


## 9.4.4 Descripción de proyectos prioritarios

Como resultado del proceso de valoración de proyectos dentro de las Mesas Sectoriales y reuniones que se llevaron a cabo con diversos actores clave para el sector, se

seleccionaron cinco proyectos prioritarios con base en los nichos y líneas antes seleccionadas, como se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 28 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios de TIC*



Fuente: Fumec

A continuación se describen brevemente los proyectos prioritarios, dichos proyectos. no son limitativos, puesto que las características y el crecimiento dinámico de la economía

del estado de Colima brindan un abanico de posibilidades de innovación en este ámbito.

### 9.4.4.1 Inocuidad alimentaria

Mediante el uso de tecnología se pretende generar un certificado que garantice la inocuidad alimentaria de los productos (en especial frescos) desde el momento en el que son empacados, para que de esta forma no tengan que volver a ser inspeccionados al llegar al destino de consumo o durante la trayectoria de traslado rompiendo la cadena de frío; con ello se garantiza que la calidad del producto no se vea comprometida, se cumpla con estándares nacionales e internacionales y se garantice al consumidor final la inocuidad del producto alimenticio que consume.

En este proyecto trabajarán conjuntamente empresas del sector TIC con los agroproductores, lo que permitirá crear alianzas estratégicas entre ellos generando inercias para explorar nuevos proyectos planteados en conjunto que permitan a los agroproductores acceder a diversas tecnologías que resulten útiles en su ámbito para producir, procesar o comercializar sus productos.

### 9.4.4.2 Laboratorio de Radiofrecuencias

Dentro del Tecnoparque CLQ se cuenta con la estructura básica de un laboratorio anecoico único en la región, con este laboratorio se busca atraer inversión mediante la oferta de servicios especializados. Con la finalidad de definir cuáles son las actividades que componen una cartera más rentable se llevará a cabo un estudio sobre las necesidades de la industria y cumplir con los requerimientos específicos de los diversos sectores que podrían ser usuarios de los servicios que ofertará el laboratorio.

Es importante el desarrollo de nuevas líneas de investigación basadas en las tendencias internacionales para que el laboratorio pueda adaptarse al entorno cambiante de los temas de telecomunicaciones; en este sentido, como parte del laboratorio se debe considerar un área encargada de monitorear constantemente las nuevas líneas de investigación; una especie de observatorio de las tendencias de investigación y mercado de las TIC.

## 9.5 Turismo

El Turismo en Colima ha desempeñado históricamente un papel importante aunque en épocas más recientes ha sufrido un retroceso frente a la vocación logística del puerto de Manzanillo. Este sector engloba todos los servicios turísticos, desde el servicio hotelero hasta los restaurantes, transporte y agencias de viaje y servicios de reservaciones.

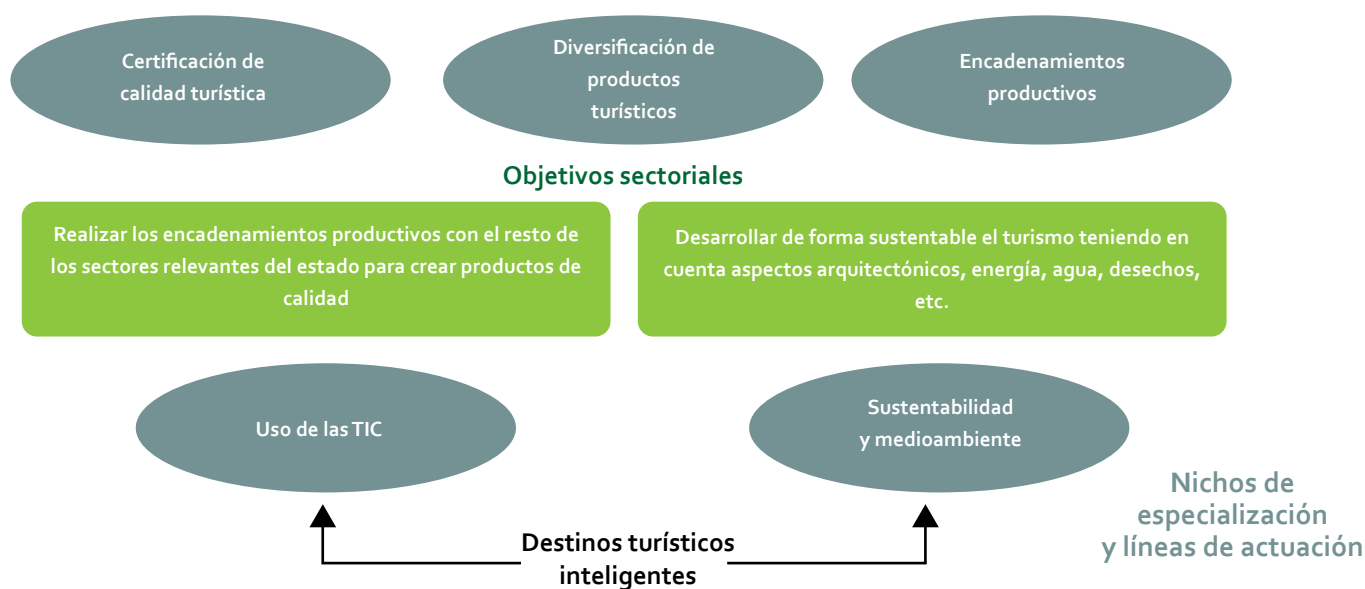
Colima cuenta con diversidad de recursos turísticos ya que, además del turismo de sol y playa representado por la zona de Manzanillo (sexto lugar entre los destinos turísticos del Pacífico y es el cuarto puesto en el índice de Competitividad turística de los estados Mexicanos para el 2012), también

destacan las alternativas de turismo arqueológico, turismo de aventura, turismo cultural, turismo rural y ecoturismo.

El gobierno estatal ha puesto en marcha campañas para fomentar el turismo en estas zonas, en conjunto con instituciones educativas y la iniciativa privada para explotar los atractivos con los que cuenta Colima.

Dentro de la Agenda sectorial de Turismo se han identificado dos grandes objetivos de área de especialización que centran los esfuerzos en cinco nichos de especialización y líneas de actuación, como se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 29 Esquema del marco estratégico del área de especialización Turismo*



Fuente: Indra Business Consulting

### 9.5.1 Breve caracterización del área de especialización

México recibió en 2013 a 23.7 millones de turistas que generaron una derrama de divisas de 13.8 miles de millones de dólares y concentra una alta cantidad de empleos y de IED y representa la posibilidad de incrementar los mercados en los que operan las PYME, así como preservar la riqueza natural y cultural de México, sin embargo no está exento de retos:

- Fomentar esquemas financieros especializados

- Consolidar el modelo de desarrollo turístico sustentable
- Fortalecer el impacto del turismo en el bienestar social de las comunidades receptoras

La solución de estos tres grandes retos es uno de los objetivos, tanto del gobierno, como de la iniciativa privada para poder continuar con el crecimiento del sector. Este crecimiento se

ha visto severamente afectado por la crisis económica a nivel mundial, y en el caso particular de México, por la imagen de inseguridad en la que se ha visto envuelto el país. Esta tendencia se ha empezado a revertir, el crecimiento de 2012 a 2013 ha sido de un 9% de México, pero los datos hasta 2012 reflejaban ese lento crecimiento.

Para que un sector se considere de especialización en el estado, el índice de especialización (IEL) debe de ser mayor a uno y en el caso del sector turismo en Colima destacan los siguientes códigos SCIAN:

- Departamentos y casas amueblados con servicios de hotelería (código SCIAN 721312), con un índice de 2.69.
- Transporte turístico por agua (código SCIAN 487210) con

un índice de 1.80.

- Venta de billetes de lotería, Pronósticos deportivos y otros billetes de sorteo (código SCIAN 713291) con un índice de 1.42.

Dentro del sector turismo se han detectado 4,067 unidades económicas, según los datos del DENU, un 91% de estas empresas se dedican a servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas. En su mayoría son MIPYME y de origen mexicano, aunque se localizan algunas grandes cadenas hoteleras de capital extranjero, particularmente en Manzanillo.

## 9.5.2 Análisis FODA

A partir del análisis en detalle del sector y tras la interacción con diferentes agentes del sector mediante entrevistas, reuniones y talleres, se realizó y contrastó un análisis FODA. El análisis ha identificado las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas 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 turismo del estado de Colima. Las principales conclusiones se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 7 Análisis FODA de Turismo**

### FORTALEZAS

- Cuatro por ciento del PIB del estado y presenta un crecimiento significativo en los últimos años.
- Unanimidad en su selección los ejercicios de priorización basados en su potencial económico.
- Recursos naturales diferenciales (zona volcánica, pueblo mágico, playas...).
- Destino bien comunicado y con infraestructura en desarrollo.
- Terminal especializada en turismo marítimo en el Puerto de Manzanillo.

### DEBILIDADES

- Moderados niveles de competitividad en turismo tradicional.
- Baja explotación de los atractivos turísticos, e.g. Volcán de Colima.
- Reducido número de empresas en el sector.
- Baja relación con el sistema de ciencia y tecnología

## OPORTUNIDADES

- Oportunidad de desarrollo del turismo de aventura a través de las riquezas naturales de Colima (Volcán, Nevado de Colima, playas, etc.)
- Capacidades de innovación en TIC que pueden empatar con el desarrollo turístico inteligente.
- Flujo continuo de viajeros por motivos de negocios, que se pueden captar para fines turísticos.

## AMENAZAS

- Mayor desarrollo de los destinos turísticos de los estados limítrofes.
- Intereses encontrados entre las instalaciones industriales de Manzanillo y el posicionamiento del destino en la faceta sol y playa.
- Oferta turística limitada por amplitud geográfica.

Fuente: Indra Business Consulting con datos del BIE del INEGI y Conacyt

## 9.5.3 Nichos de especialización y líneas de actuación

A continuación se describen en detalle el contenido de los nichos y líneas seleccionados para el Turismo.

### 9.5.3.1 Certificación de calidad turística

La finalidad es brindar certeza a los turistas de que el servicio que se está recibiendo sea un servicio de calidad mundial, y fomentar la cultura de la certificación de servicios entre los prestadores de servicios turísticos.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto prioritarios como otros proyectos:

- Difusión, sensibilización e involucramiento de la población con la industria turística.

- Establecimiento de una estrategia clara por segmento (hoteles, agencias, restaurantes, pueblos mágicos, playas, etc.).
- Análisis de situación actual vs. situación deseada.
- Capacitación a prestadores de servicios (públicos y privados).
- Establecimiento criterios de evaluación para certificación periódica.
- Identificación de prestadores de servicios con certificaciones.
- Identificación y difusión de buenas prácticas.

### 9.5.3.2 Diversificación de productos turísticos

El objetivo de este nicho es aprovechar el potencial que tiene el estado en cuanto a la diversificación de su portafolio de productos para ofrecer un mayor dinamismo y diferentes opciones a los visitantes.

Para esto se han contemplado diferentes líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, que pueden ser, entre otras, las siguientes:

- Desarrollo de estudios de capacidades y ofertas turísticas.
- Determinación estratégica de vocaciones de los municipios en relación con el tipo de turismo.
- Desarrollo e implantación de explotaciones de diversos tipos de turismo.
  - o Turismo alternativo: cultural (siete tesoros de Colima), ecoturismo, rural, de aventura, educativo, etc.
  - o Turismo de negocio
  - o Turismo de salud
  - o Formas alternativas de turismo recreativo

### 9.5.3.3 Encadenamientos productivos con otros sectores

Con este nicho se busca promover la integración de las cadenas de valor entre sectores para aprovechar la inversión que se realiza en los otros sectores con el fin de aumentar los beneficios obtenidos.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos, tanto prioritarios como complementarios:

- Desarrollo de la agroindustria alimentaria de calidad.
- Integración de los sectores primarios e industriales (insumos para hoteles y centros recreativos).
- Cobertura de la demanda de productos de las zonas turísticas.
- Proyección de imagen internacional de los productos colimenses a través del turismo.

### 9.5.3.4 Uso de las TIC en destinos turísticos

Los usuarios de los servicios turísticos exigen cada vez mayor conectividad y tienen mayor accesibilidad con sus dispositivos, por lo que la movilidad y disponibilidad de aplicaciones en el sector son cada vez más demandadas y una tendencia a fomentar.

Dentro de este nicho se han identificado varias líneas de trabajo que determinarán la temática de los proyectos:

- Uso de redes sociales y promoción turística, aplicaciones de información turística, etc.

- Uso de nuevas tecnologías para inversión y desarrollo de cadenas de proveedores.
- Uso de TIC para medición y monitoreo de los gustos, necesidades y poder adquisitivo de los usuarios, a fin de ofrecer soluciones personalizadas en el estado.
- Implementación de sistemas integrales de seguridad turística.
- Soluciones de realidad aumentada para el desarrollo turístico.

### 9.5.3.5 Sustentabilidad y Medio Ambiente

Cada vez va cobrando mayor relevancia la sustentabilidad y la integración de las explotaciones turísticas con el Medio Ambiente, para asegurar el desarrollo continuado y equilibrado de los negocios turísticos, minimizando su impacto en el entorno. Las líneas planteadas dentro de la Agenda para este nicho son las siguientes:

- Energía:
  - o Implementación de procesos para la reducción de carga energética
  - o Uso de la energía solar
- Agua:
  - o Captación de agua de lluvia para uso urbano y recreativo
  - o Tratamiento y reaprovechamiento del agua
  - o Implementación de procesos para reducción de daño en tuberías y centros de distribución
- Edificación:
  - o Procesos de expansión y nueva construcción sustentables en desarrollos turísticos
- Transporte verde urbano e interurbano (cero emisiones, vías verdes, etc.)

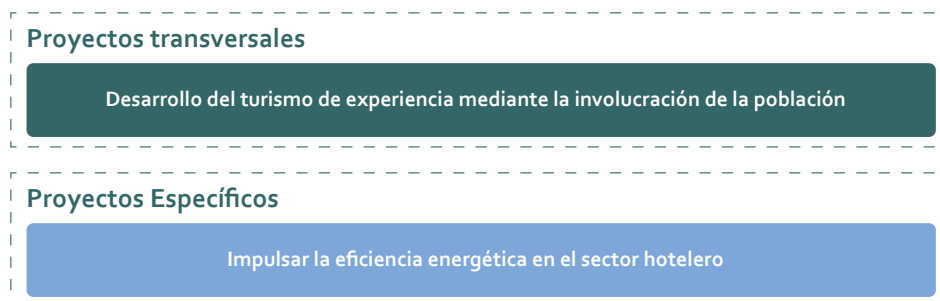




## 9.5.4 Descripción de proyectos prioritarios

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

*Ilustración 30 Esquema de interrelación de los proyectos prioritarios de Turismo*



*Fuente: Indra Business Consulting*

A continuación se describen brevemente los proyectos prioritarios para el área Turismo del estado de Colima, dichos proyectos no son limitativos, puesto que las características y

el crecimiento dinámico de la economía del estado de Colima brindan un abanico de posibilidades de innovación en este ámbito.

### 9.5.4.1 Desarrollo del turismo de experiencia mediante a la involucración de la población

En la actualidad existen muchas comunidades en las que la población local no está sensibilizada a la importancia económica que tiene el turismo en la región y no colabora en el desarrollo del sector determinando los potenciales que le resultarían atractivos al visitante y explotando la integración del mismo en la vida de la comunidad.

Como instrumentos de base para abordar esta situación se pretende inculcar desde los estudios primarios la importancia que tiene el turismo en ciertas zonas del estado, con la finalidad de poder aprovechar al máximo los recursos

naturales de Colima y traducirlos en beneficios para sus habitantes y proporcionar formación básica especializada a los habitantes de las zonas con mayor afluencia para que puedan convertirse en agentes proactivos del desarrollo turístico.

Asimismo se promoverá su participación en la creación de un turismo de experiencia en Colima, de forma que se contribuya al desarrollo de capacidades y a la creación de nuevas empresas turísticas en Colima.

### 9.5.4.2 Impulso de la eficiencia energética (IEE)

El gasto económico y energético en el sector turismo toma cada vez más relevancia, por lo que mejorar la eficiencia en estos ramos es cada vez más importante. Igualmente, la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> al Medio Ambiente contribuye a la conservación del ecosistema.

La implantación de planes de eficiencia energética en el sector hotelero se iniciaría con un estudio que permitiría tener una base de datos para detectar aquellos puntos en los que se pueda disminuir el impacto negativo.

A raíz de estos planes, se considerarán inversiones en eficiencia energética y se tendría que trabajar paralelamente en la concientización tanto de los empleados como de los turistas, de manera que se trabaje de manera conjunta a contribuir con la conservación del ecosistema de la región.

Lo descrito anteriormente es sólo un primer paso que determinará la vía óptima de ampliar el alcance de las medidas de impulso de la eficiencia que se seguirán desarrollando al amparo de la Agenda.

## 9.6 Portafolio de proyectos

Dentro del desarrollo de esta Agenda se ha trabajado sobre 17 proyectos propuestos directamente desde la triple hélice, siendo trece de ellos clasificados como prioritarios por su coherencia estratégica con la Agenda, su impacto esperado, su viabilidad y su potencial de vinculación de agentes.

Estos proyectos se completarán con los que pueden surgir debido a contingencias o nuevas necesidades de los sectores productivos que hagan necesario la actuación

para la búsqueda de soluciones a través de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación por parte del Gobierno.

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

**Tabla 8 Matriz de proyectos**

Nicho	Título	Prioridad	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
<b>Agroalimentario</b>				
Nuevas líneas de negocio	Agroparque	✓	El propósito del Agroparque es hacer más eficiente la cadena de distribución y dar valor agregado a los productos agropecuarios a través de un modelo de asociación, modelo técnico, incentivos financieros y el desarrollo de futuros agroproductores.	FOMIX, SAGARPA
	Desarrollo de capacidades empresariales para agricultores	✓	El objetivo de este proyecto es que los agricultores reciban capacitación gerencial y formación general que les permita insertar sus productos a los diversos mercados de forma más sencilla, buscando ventajas competitivas que se generan mediante la agregación de valor a los productos primarios; explorando nuevas líneas de negocio y penetrando nuevos mercados.	FOMIX, SAGARPA
	Centro de soluciones para Agroalimentos	✓	El Centro de soluciones que se apoyará en el Laboratorio de Agrobiotecnología para aplicar biotecnología a los procesos de producción del sector agroalimentario; asimismo, el Centro estará orientado a la innovación, mediante asociaciones estratégicas de instituciones de educación superior y centros públicos de investigación, que ponga a disposición del sector las capacidades científicas y tecnológicas de las instancias asociadas a un esquema que asegure su sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazo, articule con eficacia un ecosistema de innovación y emprendimiento para el desarrollo del sector agroalimentario.	FOMIX, SAGARPA

Nicho	Título	Prioridad	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
Nuevas líneas de negocio	Parque tecnológico de maricultura	✓	Fortalecimiento e impulso del sector acuícola y pesquero del estado mediante la capacitación y desarrollo de infraestructuras, la vinculación de diversas instituciones y la creación de un portafolio de oportunidades de inversión. El Parque tecnológico permitirá crear un centro para el desarrollo de las tecnologías que se requieran para la producción de crías de especies marinas.	Fondos estatales, Banco Mundial, Agencia Francesa de Desarrollo, SAGARPA
	Centro de mejoramiento genético pecuario	✓	El objetivo es crear un centro de mejoramiento genético pecuario, a través de un banco de semen para aumentar la difusión del material genético de mayor calidad, donde se aplique tecnología de punta para el aprovechamiento tecnológico la modernización de la actividad en inseminación artificial, empadres controlados y la adquisición de ganado (sementales) con alto potencial genético, que se adapten a la región, mejorando la producción, manejo, alimentación y salud; así como modernizar el sacrificio del ganado y la distribución de carne y leche al mercado local y en etapas futuras nacional e internacional.	Fondos estatales, Banco Mundial, Agencia Francesa de Desarrollo, SAGARPA
<b>Energía</b>				
Sustentabilidad	Diseño participativo de una estrategia multisectorial en el Uso Eficiente de la Energía para el estado de Colima, México (UEFECOL)	✓	Diseño Participativo Multisectorial y ejecución de una estrategia de uso eficiente de la energía eléctrica, hacia la transición en el uso de energías renovables y mitigación de GEI en Colima, México.	Fondos estatales, Conacyt, BID, GCPF, Banco Mundial
Biomasa	Diseño de sistemas energéticos altamente eficientes para el aprovechamiento de la biomasa (COLLIBIOM)	✓	Viabilidad y diseño del aprovechamiento de la biomasa del estado de Colima bajo un esquema eficiente y sostenible que beneficie al diversos sectores de la sociedad.	Conacyt, COCYTEN, SEFOME, Fondos de la Comunidad Europea
Generación de energía limpia a partir de energía solar	Planta de energía eléctrica solar		Estudio de viabilidad, construcción y operación de energía eléctrica solar a partir de paneles fotovoltaicos para proveer a agentes públicos y privados del estado de Colima.	Conacyt, FOMIX, fondos estatales y de empresas privadas

Nicho	Título	Prioridad	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
<b>Logística</b>				
Infraestructura	Conjunto logístico	✓	Optimización tanto del flujo físico de la mercancía como del flujo de información que la acompaña, así como la armonización entre los distintos eslabones de la cadena portuaria: manipulación transporte y almacenamiento. En este proyecto se contempla la infraestructura para un laboratorio logístico, un centro de educación y un campo experimental.	FORDECYT, INADEM, BID
	Laboratorio químico	✓	Implementación de un laboratorio químico que permita llevar a cabo las pruebas químicas, zoonosanitario, fitosanitario así como de compuestos de materiales que se integren en distintos procesos, para garantizar que las mercancías que pasan por el puerto cumplan con la normatividad y estándares tanto nacionales como internacionales. Esto impactará en el tiempo y costo de procedimientos de este tipo.	FORDECYT
<b>TIC</b>				
Transversalidad	Inocuidad alimentaria	✓	Mediante el uso de tecnología generar un certificado que garantice la inocuidad alimentaria de los productos (en especial frescos) desde el momento en el que son empacados, para que de esta forma no tengan que volver a ser inspeccionados al llegar al destino de consumo rompiendo la cadena de frío.	SAGARPA
Tecnoparque CLQ	Laboratorio de Radiofrecuencias	✓	Estudio para el análisis de nuevas líneas de investigación en el área de las telecomunicaciones vinculadas con el laboratorio anecoico en el Tecnoparque. Se deberá contar con un observatorio permanente las tendencias del mercado de las TIC.	INADEM

Nicho	Título	Prioridad	Descripción	Potenciales Fuentes de Financiamiento
<b>Turismo</b>				
Certificación de calidad turística	Desarrollo del turismo de experiencia mediante la involucración de la población	✓	Concientización de la población de las regiones turísticas del estado de la importancia y beneficio económico que crea el turismo, involucrándolos en la conservación y desarrollo de la oferta turística en el estado para aumentar la afluencia, promoviendo su participación en la creación de un turismo de experiencia en Colima, de forma que se contribuya al desarrollo de capacidades y a la creación de nuevas empresas turísticas en el estado.	SECTUR, SE
Diversificación de productos turísticos	Observatorio turístico		Desarrollo de un observatorio turístico a nivel regional a través de la aplicación de una metodología para generar información turística actualizada que permita realizar decisiones oportunas y que además repercuta en el desarrollo competitivo en el sector.	SECTUR, SE
Sustentabilidad y medio ambiente	Impulso a la eficiencia energética (IEE)	✓	Promoción en los negocios turísticos hoteleros del uso inteligente de la energía a través de la capacitación e implementación de mejores prácticas, normas y políticas en materia de sustentabilidad y cuidado ambiental.	Fondos estatales, SEFOME, SE, SEMARNAT, BID, USAID
Encadenamientos productivos	Encadenamiento de proveedores		Potenciación de los beneficios obtenidos en el sector turismo mediante el encadenamiento con otros sectores, como el agropecuario y de industria alimentaria.	SECTUR, SE
Uso de las TIC	Aplicación global de información turística de Colima		Desarrollo de una aplicación que conjunte los principales puntos turísticos del estado para así tener acceso a la información actualizada relevante para los turistas de manera rápida y sencilla.	Fondos estatales, Conacyt

*BID: Banco Interamericano de Desarrollo*

*GCPF: German Climate Protection Fund*

*FONADIN: Fondo Nacional de Infraestructura*

*USAID: U.S. Agency for International Development*



## 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 áreas de especialización 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 Colima.

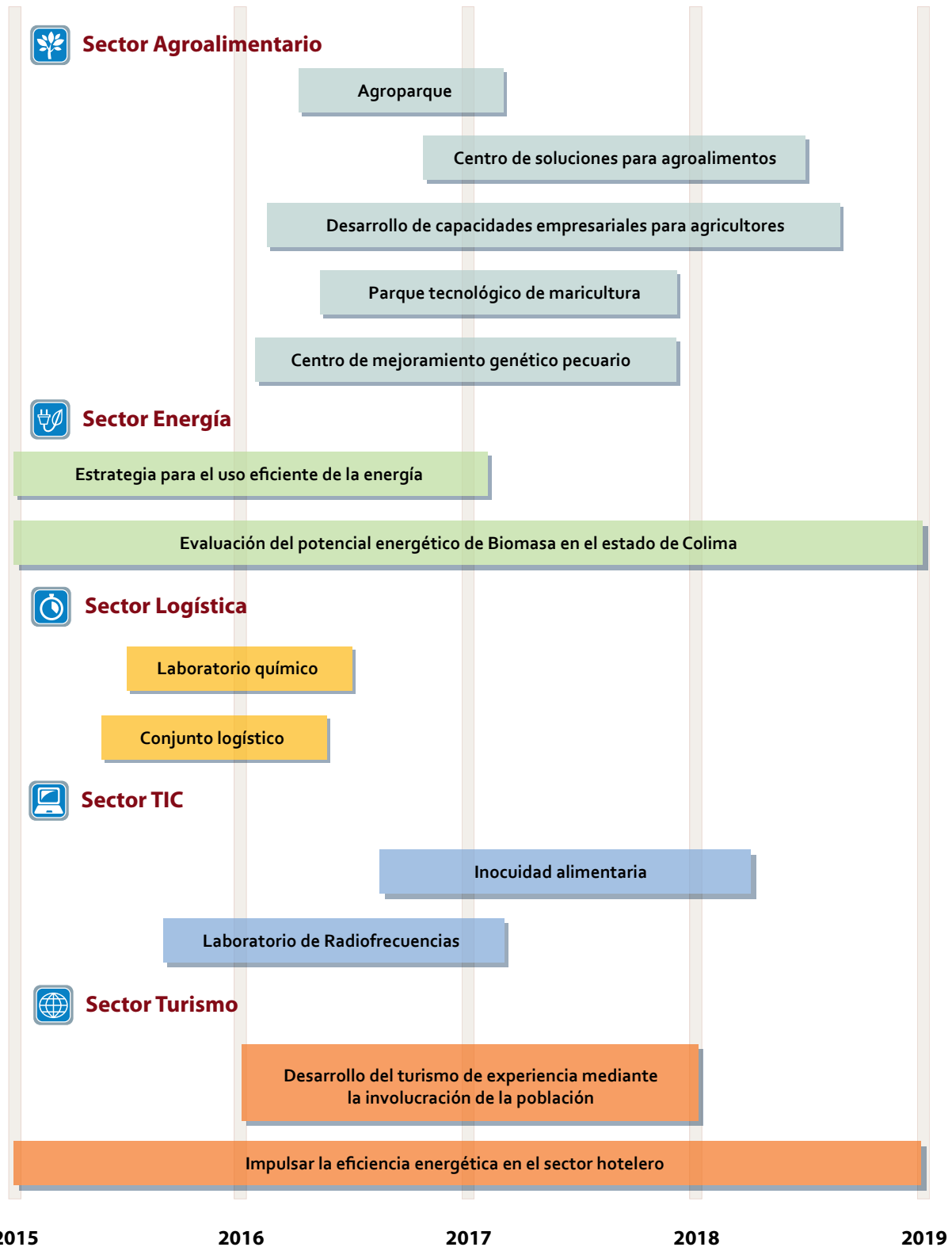
### 10.1. Entramado de proyectos prioritarios

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 considerado 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 desarrollo, no solo dentro de cada sector, si no de manera transversal al estado.

El resultado de este ejercicio es la planificación temporal mostrada, que es de carácter orientativo y no excluye la identificación de proyectos adicionales a medio plazo. 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, factibilidad presupuestaria, interés de los agentes privados o los plazos y condiciones técnicas y administrativas tanto de presupuestos como de los programas de financiamiento a los que sean presentados.



Ilustración 31 Entramado de proyectos prioritarios (2015-2018)



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 se está orientado a estos ámbitos.
- Proyectos, que permitirá 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 32 Indicadores de éxito de la Agenda*

Principales indicadores de éxito		
Áreas de especialización	Proyectos	Modelo de Gobernanza
1. Montos totales movilizadas por los proyectos desglosados por AE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso del financiamiento privado</li> <li>• Peso de financiamiento público</li> </ul> 2. Peso de los fondos atraídos de cada área de especialización	<b>Proyectos prioritarios:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de proyectos estratégicos lanzados</li> <li>2. Presupuesto movilizado en nuevos proyectos prioritarios</li> <li>3. Número de participantes en proyectos prioritarios en marcha               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de empresas participantes en los proyectos</li> </ul> </li> </ol> Todos los proyectos: <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> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reuniones de seguimiento del Organismo responsable del Modelo de Gobernanza</li> </ol>

*Fuente: Indra Business Consulting*

Para el caso de Colima, la Secretaría de Fomento Económico del estado ha decidido impulsar el desarrollo de un mecanismo de seguimiento e implementación de la Agenda, basado en un modelo de Agencia Estatal de Innovación que funja como organismo que articule los programas, gestiones y acciones que se pueden desarrollar alrededor de los sectores y los nichos estratégicos donde hay oportunidad de inversión por parte del sector público y privado.

La Agencia de Innovación deberá actuar como un intermediario entre dos o más actores en el proceso de generar innovación, construyendo puentes institucionales entre la política pública y los actores que están involucrados en este tipo de actividades; deberá atender necesidades propias de cada región de acuerdo a su sistema de innovación, a fin de facilitar la implementación de las políticas públicas, y a su vez, mantener un flujo de información capaz de agilizar los procesos de innovación dentro del 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

Colima ha tenido un destacado crecimiento en sus exportaciones en los últimos cuatro años, con un crecimiento acumulado de más del 80% en el periodo 2009-2012:

**Tabla 9 Valores de exportación del estado (2009-2012)**

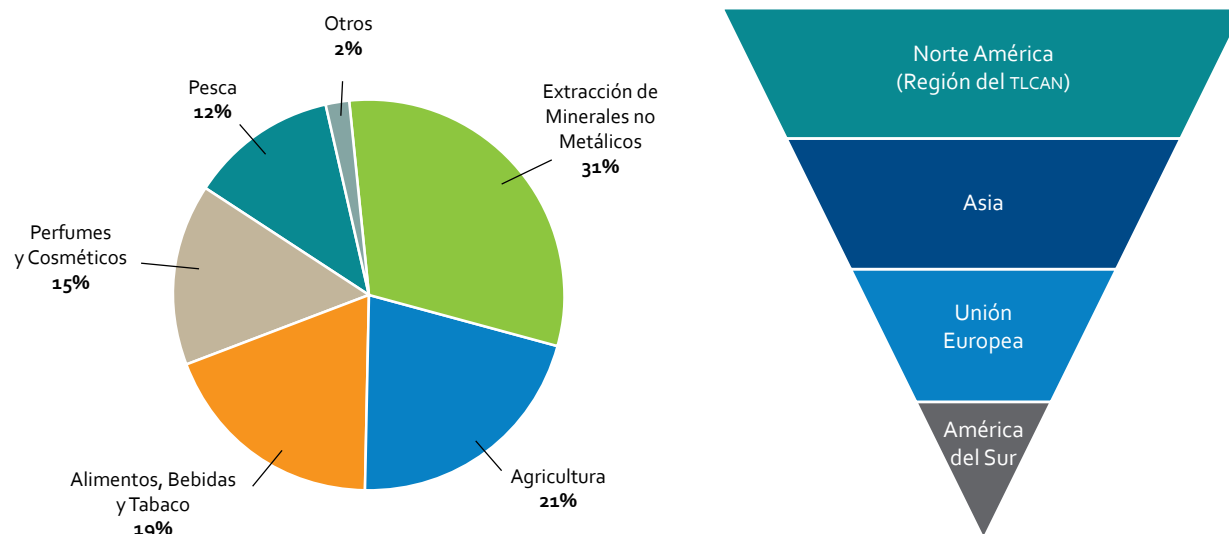
Año	Valor en miles de dólares
2009	\$ 122,160
2010	\$ 144,365
2011	\$ 182,079
2012	\$ 221,098



Fuente: ProMéxico

Los productos con más peso en estas exportaciones de Colima durante este periodo han sido la Extracción de minerales no metálicos y la Agricultura.

**Ilustración 33 Distribución sectorial de las exportaciones del estado (izquierda) (% , 2009-2012) y principales zonas geográficas de exportación del estado (derecha) (2009-2012)**



FUENTE: PRO MÉXICO

En temas de IED, Colima ha recibido montos que rondan entre los 40 y 50 mdd constantemente desde el 2011, cuando anteriormente había tenido montos más bajos e incluso en el

2010 se vivió una fuga de inversión, en contexto con la crisis mundial que se vivió en esos años.

**Tabla 10 Montos de Inversión Extranjera Directa en el estado (mdd 2009-2014)**

AÑO	MONTO
2009	\$ 26.36
2010	\$ 8.92
2011	\$ 43.47
2012	\$ 48.70
2013	\$ 40.35
2014	\$ 47.92
<b>Total</b>	<b>\$ 197.89</b>

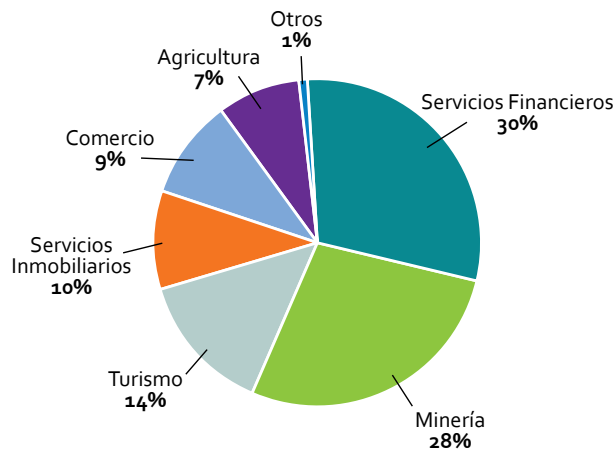


Fuente: ProMéxico

En el caso de la IED, el sector más atractivo de Colima para los inversionistas extranjeros ha sido el de Servicios financieros,

seguido de cerca por la Minería y servicios relacionados al Turismo.

**Ilustración 34 Distribución sectorial de la Inversión Extranjera Directa en el estado (% , 2009-2014)**



Fuente: ProMéxico

En cuanto a los hermanamientos de Colima a nivel internacional, se sugiere hermanar al estado con la ciudad de Estocolmo en Suecia, Calgary en Canadá y Singapur. La primera porque pudiera traer beneficios significativos para el desarrollo de la industria TIC en el estado, la segunda por ser uno de los mayores polos de desarrollo agroindustrial

y se podría incentivar el intercambio de tecnologías para la transformación de productos primarios. Por último, el principal puerto marítimo para el movimiento de carga en el mundo es Singapur, lo cual pudiera detonar la cooperación con el puerto de Manzanillo que es la principal puerta de ingreso en el país.

### 11.1.1 Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado

Para impulsar el desarrollo del estado, ProMéxico planea impulsar los siguientes proyectos estratégicos en 2015:

**Tabla 11** *Proyectos estratégicos de ProMéxico para el estado*

Sector	Título	Descripción	Resultados esperados	Instituciones involucradas
Agroalimentario	Valor agregado a productos tradicionales	Identificaciones de oportunidades de negocio a través de estudios de mercado internacionales, mismos que marcarán la pauta de las transformaciones demandadas de productos regionales. Dichos proyectos se acompañarán a lo largo de los requerimientos internacionales como certificaciones y etiquetado, para posteriormente posicionarlos en el exterior.	Valor estimado de exportación para 2015: 5 mdd/ Integración de 5 empresas mexicanas en mercados internacionales con productos innovadores y de calidad.	ProMéxico, Secretaría de Desarrollo Rural, SAGARPA-ASERCA y SEFOME Colima
TIC, Creativas y del Conocimiento	Posicionamiento internacional de la industria de TIC del estado en el extranjero	Realizar una misión a países nórdicos con 8 empresas del estado y de los diferentes gremios que encabecen la comitiva y que representen las capacidades del estado.	Valor estimado de exportación para 2015: 1 mdd/ Integración de por lo menos 5 empresas mexicanas en mercados internacionales.	ProMéxico, COECYTOL, AMITI y <i>Cluster</i> de TIC del estado de Colima
Energía y Tecnologías Ambientales	Encadenamiento de proveedores intersectorial	Implantación del modelo ACT (Localización y desarrollo de proveedores); implantación y certificación de normas de calidad para las empresas que se sumen a la proveeduría de las cadenas hoteleras; realización de encuentros de negocios auspiciados por ProMéxico y SEFOME.	Valor estimado de exportación para 2015: 1 mdd/ Integración de 10 empresas mexicanas a las cadenas de proveeduría.	ProMéxico, SEFOME Colima, Secretaría de Turismo Colima y CANACO SERVYTUR

Fuente: ProMéxico



# Referencias

---

Las fuentes bibliográficas que se han utilizado en la revisión de este documento se enlistan a continuación.

Nota: la Agenda Estatal de Innovación en extenso puede ser consultada en [www.agendasinnovacion.mx](http://www.agendasinnovacion.mx)

Agencia Internacional de la Energía (2014). *Energy Technology Roadmaps*. Estados Unidos.

Banco Mundial. (2012). *Agricultura para el Desarrollo mundial*.

Banco Interamericano de Desarrollo, Estadísticas de turismo en América Latina y el Caribe.

Disponible en: <http://www.iadb.org/es/temas/turismo/innovacion-turistica-en-america-latina-y-el-caribe,3852.html>

Clasificación de industrias basada en intensidad de I+D, OECD 2013.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Agenda para el Desarrollo y Consolidación del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación 2008-2012.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2014, 1 de Octubre).

Disponible en: <http://www.coneval.gob.mx/Paginas/principal.aspx>

DATATUR Sistema de estadísticas de Turismo del Gobierno Federal.

Disponible en: <http://www.datatur.beta.sectur.gob.mx/SitePages/Inicio.aspx>

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. (2014, 22 de Octubre).

Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>

*Food and Agriculture Organization*. (2013), *Trends and impacts of foreign investment in developing country agriculture*. Italia.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico. (2013). *Ranking nacional de ciencia, tecnología e innovación*. México.

Fundación Produce de Colima (2008). *Agenda de innovación agropecuaria*.

INFYDE (2011), *Estrategias Regionales de Especialización Inteligente (RIS3): Guía Rápida*, España.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de Información en los Hogares (ENDUTIH)*. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/default.aspx?c=17675&upc=702825002436&s=&tg=90&f=2&cl=0&pf=Prod&ef=&pg=0>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET)*.

Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/esidet/default.aspx>

INEGI (2013). *Anuario Estadístico por Entidad Federativa 2013*. México.

LFICT-Ley de Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica, Gobierno Federal

OECD. (2012). *Internet Economy Outlook*. EUA.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2010), El Índice de Desarrollo Humano en México: cambios metodológicos e información para las entidades federativas, México.

ProMéxico. (2010). *Energías Renovables*. México.

ProMéxico. (2010). *Tecnologías de la Información*. México.

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (2014, 1 de Octubre).

Disponible en: <http://siicyt.main.conacyt.mx/siicyt/reniecyt/inicio.do>.

SAGARPA (2013). *Atlas Agroalimentario 2013*. México.

Secretaría de Energía (2011) *El Sector Energético en México*. México.

Secretaría de Energía (2011) *Situación actual y perspectiva de futuro para el desarrollo eólico en México*. México.

Secretaría de Energía (2013) *1er Informe Labores 2013*. México.

Secretaría de Energía (2013) *Estrategia Nacional de Energía 2013-2027*. México.

Secretaría de Planeación de Colima, *Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015*.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social, *Estadísticas de empleo*.

Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/bp/index.html>

Sistema de Información Empresarial Mexicano (2014,1 de Octubre).

Disponible en: <http://www.siem.gob.mx/siem/intranet.asp>.

World Bank. (2012). *Agricultura para el Desarrollo mundial*.

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 Estatal de Innovación de Colima.

De manera especial, se quiere agradecer al Gobierno del Estado, encabezado por el C. Gobernador Mario Anguiano Moreno y a la Secretaría de Fomento Económico del estado, liderada por L.D. Rafael Gutiérrez Villalobos y el Director General de Fomento Económico L.E. Mariano César Gutiérrez Prado por su colaboración para la elaboración esta Agenda.

El CECYCOL, como organismo directamente implicado con la ciencia y tecnología, es otro de los agentes clave en la realización de la Agenda. Igualmente se agradece la colaboración de diversas dependencias de gobierno como la SECTUR, SEDER, SCT, y de las delegaciones colimenses del Gobierno federal como SAGARPA, Secretaría de Economía y ProMéxico.

Las Instituciones de Educación Superior han sido otra pieza clave, especialmente la Universidad de Colima, el Instituto Tecnológico de Colima y la Universidad Tecnológica de Manzanillo. También colaboraron diversos centros de investigación, entre los que cabe destacar los asociados a la Universidad de Colima y al INIFAP.

El tejido empresarial ha sido la base para el desarrollo de esta Agenda, contando con el apoyo de asociaciones empresariales, como la Asociación Internacional de Mentefactura, Software e Internet (AIMSI) y la Asociación de la Industria Electrónica y de Tecnologías de la Información de Colima (AIETIC), diversos sistemas productos, por ejemplo, el de la papaya y el limón además de las autoridades del Puerto en Manzanillo y de la Central Termoeléctrica.

Se agradece asimismo a las empresas Fundación México-Estados Unidos para Ciencia y a Indra Business Consulting por su trabajo en la dirección, coordinación y desarrollo de metodología para el 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.





