



# **AGENDA DE INNOVACIÓN DE AGUASCALIENTES**

## **DOCUMENTOS DE TRABAJO**

### **2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN**

*Marzo 2014*

## Índice

0	Estructura del contenido del informe .....	7
1	Visión general y marco contextual .....	8
1.1	Breve caracterización del estado .....	8
1.1.1	Principales ventajas competitivas y aspectos diferenciales de la entidad .....	10
1.2	Trayectoria del estado en el ámbito de la I+D .....	11
1.3	Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D .....	12
1.4	Análisis de documentos rectores .....	13
1.4.1	Nivel federal .....	13
1.4.1.1	Pacto por México. ....	13
1.4.1.2	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.....	14
1.4.1.3	Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2008-2012. ....	15
1.4.2	Nivel estatal.....	15
1.4.2.1	Ley de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes (LCYTA) .....	16
1.4.2.2	Plan de Sexenal de Desarrollo.....	16
1.4.2.3	Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 2009-2020.....	17
1.4.2.4	Agenda para el Desarrollo del Sistema de Ciencia y Tecnología .....	18
1.5	Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado.....	19
1.5.1	Identificación de candidatos a la especialización .....	20
1.6	Proyectos estratégicos estatales.....	22
2	Análisis socioeconómico .....	24
2.1	Análisis social.....	24
2.1.1	Demografía .....	26
2.1.2	Pobreza.....	27
2.1.3	Salud.....	27
2.1.4	Seguridad.....	28
2.1.5	Empleo.....	29
2.2	Análisis macroeconómico.....	29
2.2.1	Caracterización con foco en sectores candidatos a la especialización .....	32
2.2.1.1	Industria Automotriz .....	32

2.2.1.2	Industria Agroalimentaria .....	33
2.2.1.3	Industria de Electrónica y de TIC.....	33
2.2.1.4	Industria Textil.....	34
2.2.1.5	Turismo.....	34
2.2.1.6	Transporte y Logística .....	34
2.2.1.7	Maquinaria y Equipo .....	35
2.2.2	Análisis de competitividad .....	35
2.3	Principales actores del sistema empresarial.....	36
2.3.1	Parques industriales.....	37
2.3.2	<i>Clusters</i> .....	38
2.3.3	Asociaciones empresariales .....	39
2.3.4	Empresas tractoras con foco en sectores candidatos a la especialización.....	40
2.3.4.1	Empresas tractoras de la Industria Automotriz .....	40
2.3.4.2	Empresas tractoras de la Industria Agroalimentaria .....	40
2.3.4.3	Empresas tractoras del sector de Electrónica y de TIC .....	41
2.3.4.4	Empresas tractoras de la Industria Textil.....	42
2.3.4.5	Empresas tractoras del sector Turismo.....	43
2.3.4.6	Empresas tractoras de Transporte y Logística .....	43
2.3.4.7	Empresas tractoras del sector Maquinaria y equipo .....	44
3	Análisis del sistema científico tecnológico.....	45
3.1	Financiación de la I+D en la entidad federativa .....	46
3.1.1	Dinámica presupuestal.....	46
3.2	Principales actores del sistema científico-tecnológico .....	47
3.2.1	Instituciones de Educación Superior .....	48
3.2.1.1	Universidad Autónoma de Aguascalientes .....	48
3.2.2	Centros de Investigación .....	49
3.2.2.1	Centro de Investigación en Matemáticas .....	49
3.2.2.2	Centro de Investigaciones en Óptica .....	50
3.2.2.3	Centro de Tecnología Avanzada.....	51
3.2.2.4	Fondo de Información y Documentación para la Industria .....	52

3.2.2.5	INIFAP .....	53
3.3	Potencial de generación y atracción de talento.....	54
3.3.1	Matriculaciones en Licenciatura Universitario y Tecnológica (LUT) y Posgrados....	54
3.3.2	Presencia de programas COPAES .....	55
3.3.3	Presencia de posgrados PNPC.....	56
3.3.4	Consecución de becas CONACYT.....	57
3.4	Análisis de capacidades científicas.....	57
3.4.1	Posicionamiento del estado en el ranking CTI .....	57
3.4.2	Análisis de la participación de la entidad en el SNI.....	59
3.4.3	Análisis de la participación de la entidad en el RENIECYT .....	61
3.4.4	Productividad científica.....	62
3.5	Participación de las empresas en el sistema de innovación .....	63
3.6	Análisis de programas de apoyo a la I+D e innovación.....	65
3.6.1	Caracterización de los programas de apoyo en áreas candidatas .....	68
4	Principales conclusiones del diagnóstico .....	74
4.1	Principales retos y activos .....	74
4.2	Análisis preliminar de sectores candidatos a la especialización inteligente.....	75
4.2.1	Sectores tradicionales .....	76
4.2.2	Sectores emergentes.....	77
4.2.3	Sectores transversales.....	77
4.2.4	Valoración preliminar de sectores respecto de criterios de priorización internos ..	78

## Índice de ilustraciones

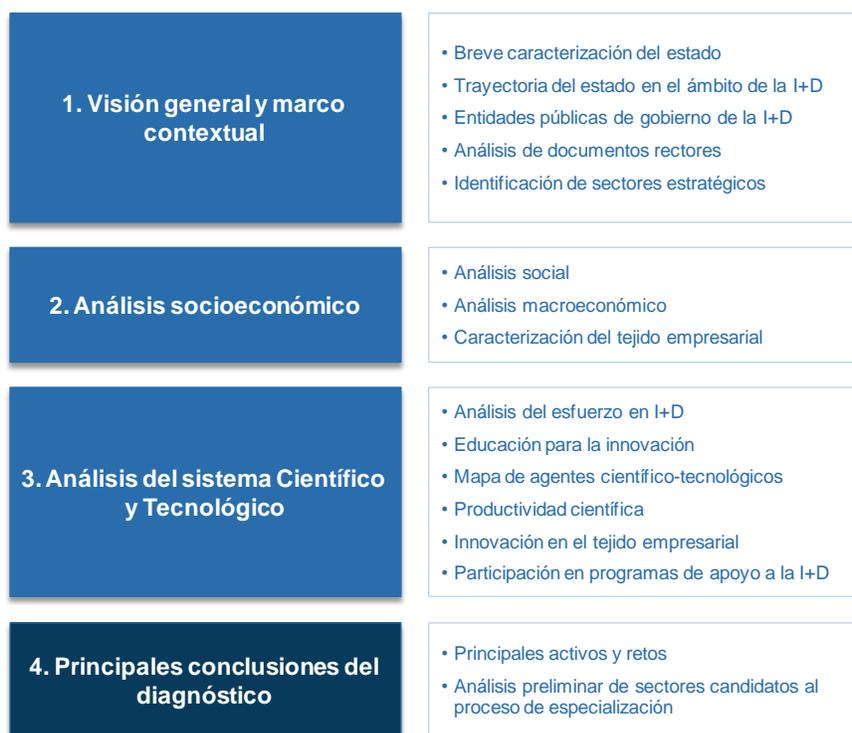
Ilustración 1 Contenido del informe .....	7
Ilustración 2 Principales magnitudes económicas y sociales del estado .....	9
Ilustración 3 Principales hitos de la I+D del estado .....	12
Ilustración 4 Principales ejercicios de planeación de contexto de la Agenda de Innovación.....	15
Ilustración 5 Estructura del Plan Sexenal 2010-2016.....	16
Ilustración 6 Detalle de la estrategia “Desarrollo de una economía del conocimiento” .....	17
Ilustración 7 Estructura del Programa estatal de ciencia y tecnología 2009-2020.....	18
Ilustración 8 Estructura de la Agenda para el Desarrollo del Sistema de Ciencia y Tecnología ....	19
Ilustración 9 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque .....	20
Ilustración 10 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque .....	21
Ilustración 11 Esquema de proyectos estratégicos de interés .....	22
Ilustración 12 Pirámide de población en el estado.....	25
Ilustración 13 Estructura de la población de 15 años o más por nivel de instrucción (% , 2010) ..	25
Ilustración 14 Principales retos sociales que afronta el estado.....	26
Ilustración 15 Índices de sobrepeso y obesidad estatales (% , 1990-2010) .....	28
Ilustración 16 Principales estados de relación víctimas-población (% , 2010) .....	29
Ilustración 17 Aportación al PIB estatal por subsector (% , 2011).....	30
Ilustración 18 Principales estados por índice de producción manufacturera (2012).....	31
Ilustración 19 PIB de sectores candidatos y número de empleos (2009).....	32
Ilustración 20 Dimensión, especialización y competitividad a precios constantes por actividad .	36
Ilustración 21 Principales agentes del tejido empresarial .....	37
Ilustración 22 Parques Industriales y Tecnológicos en Aguascalientes .....	38
Ilustración 23 Principales clusters en Aguascalientes (2012) .....	39
Ilustración 24 Principales cámaras y asociaciones empresariales del estado (2013).....	39
Ilustración 25 Ejemplos de empresas tractoras de la Industria Automotriz.....	40
Ilustración 26 Ejemplos de empresas tractoras del sector Agroalimentario.....	41
Ilustración 27 Ejemplos de empresas tractoras del sector Electrónica y TIC .....	42
Ilustración 28 Ejemplos de empresas tractoras de la Industria Textil .....	43
Ilustración 29 Ejemplos de empresas tractoras de Transporte y logística .....	44
Ilustración 30 Ejemplos de empresas tractoras del sector Maquinaria y equipo.....	44
Ilustración 31 Presupuesto en I+D por parte del estado (mdp, %, 2012-2014) .....	46
Ilustración 32 Presupuesto estatal para CTI 2012 (izquierda) y Gasto privado para CTI respecto al PIB estatal 2011 (derecha) (%) .....	47
Ilustración 33 Mapa global del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el estado (2013)	48
Ilustración 34 Matrículas de LUT y LUT afín a CyT por ciclo escolar (2001-2012) .....	54
Ilustración 35 Matrículas de LUT y LUT afín a CyT por ciclo escolar (2001-2012) .....	54

Ilustración 36 Matrículas de posgrado y posgrado afín a CyT por ciclo escolar (2007-2012) .....	55
Ilustración 37 Evolución de programas certificados por COPAES en el estado (2009-2013) .....	55
Ilustración 38 Evolución de programas de posgrado PNPC en el estado (2009-2013) .....	56
Ilustración 39 Evolución de becarios CONACYT en el estado (2008-2012).....	57
Ilustración 40 Posición del estado en las diferentes dimensiones del Ranking CTI 2013.....	58
Ilustración 41 Evolución de integrantes del SNI en la entidad (2002-2012).....	59
Ilustración 42 Nivel de los investigadores del SNI (% , 2012) .....	60
Ilustración 43 Distribución por área de conocimiento (% , 2012) .....	60
Ilustración 44 Evolución agentes inscritos en RENIECYT (2010-2013).....	61
Ilustración 45 Distribución de agentes RENIECYT por tipo de agente (% ,2013).....	61
Ilustración 46 Artículos publicados por investigadores y en revistas indexadas (2002-2012) .....	62
Ilustración 47 Evolución de las patentes solicitadas en el estado (2008-2012) .....	63
Ilustración 48 Empresas con proyectos de IDT (izq.) y de innovación (dcha.) (% , 2011) .....	63
Ilustración 49 Percepción de factores que obstaculizan la innovación (% , 2012) .....	64
Ilustración 50 Objetivos perseguidos con la actividad de innovación (% , 2012) .....	64
Ilustración 51 Distribución aproximada del monto por programa (% , acumulado 2005-2013)....	65
Ilustración 52 Evolución de aportación mediante PEI en Aguascalientes (mdp, 2009-2013) .....	66
Ilustración 53 Montos aproximados por fase de la I+D y año (mdp, 2008-2012) .....	66
Ilustración 54 Distribución aproximada del monto por sector (% , acumulado 2002-2013) .....	67
Ilustración 55 Monto aproximado por tipo de beneficiario y programa (mdp, 2008-2013).....	68
Ilustración 56 Evolución aproximada del apoyo al sector de la industria electrónica y TIC.....	69
Ilustración 57 Desglose aproximado del monto por tipo de beneficiario (% , acum. 2008-2012) .	69
Ilustración 58 Evolución aproximada del apoyo del sector automotriz (mdp, 2008-2012) .....	70
Ilustración 59 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012) ..	70
Ilustración 60 Evolución aprox. del apoyo al sector maquinaria y equipo (mdp, 2008-2012) .....	71
Ilustración 61 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012) ..	71
Ilustración 62 Evolución aprox. del apoyo al sector agropecuario (mdp, 2008-2012) .....	72
Ilustración 63 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012) ..	72
Ilustración 64 Evolución aprox. del apoyo al sector turismo (mdp, 2008-2012) .....	73
Ilustración 65 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012) ..	73
Ilustración 66 Principales activos y retos del estado de Aguascalientes .....	74
Ilustración 67 Análisis preliminar de sectores candidatos al proceso de especialización .....	78

## 0 ESTRUCTURA DEL CONTENIDO DEL INFORME

En este informe se realiza un diagnóstico, orientado hacia la identificación de áreas de especialización inteligente, del sistema de innovación en el estado, y alineándolo con las políticas públicas existentes en la materia, en base a criterios socioeconómicos y científico-tecnológicos. Con dicho objetivo, el presente documento se estructura en cuatro capítulos, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 1 Contenido del informe*



Los puntos 1, 2 y 3 corresponden a los diversos apartados del diagnóstico, definiendo la visión general y marco estratégico actual del estado, y realizando un análisis social, económico y del tejido empresarial en el estado. En el ámbito científico-tecnológico, se incluye un mapa del sistema de ciencia y tecnología del estado: sus resultados en los principales indicadores científico-tecnológicos, los agentes que lo conforman, la productividad científica y su participación en programas de apoyo a la I+D y la innovación.

El capítulo 4 cierra el diagnóstico realizado en el estado, recogiendo las principales conclusiones, resumidas en activos y retos del estado en cada uno de los ámbitos. Basados en esos datos se establecen una selección preliminar de sectores que resultan de interés para el proceso de especialización inteligente.

# 1 VISIÓN GENERAL Y MARCO CONTEXTUAL

En este apartado, se recoge una breve caracterización del estado, indicando sus principales indicadores económicos y sociales, así como su comparación respecto al total de la República. Asimismo, se muestra una visión de los aspectos más diferenciales del estado, tanto en lo que se refiere a sus ventajas competitivas en aspectos como recursos naturales o infraestructura, como en su liderazgo en determinados nichos de mercado.

A continuación, se muestra la trayectoria de Aguascalientes en los últimos años en el ámbito de la I+D y la innovación, tanto en lo que se refiere a políticas de apoyo como al desarrollo de infraestructura, siguiendo con un análisis de las políticas públicas, ejercicios de planeación, tanto estatales como nacionales, y entidades que rigen el desarrollo de la actividad de innovación en el estado.

Finalmente, se lleva a cabo una recopilación de los principales ejercicios de priorización sectorial desarrollados en el estado en los últimos años, que sirven como punto de partida para el proceso de especialización inteligente marcado en este proyecto. Adicionalmente, se muestran aquellos proyectos estratégicos que Aguascalientes tenía en marcha de manera previa al inicio de la Agenda de Innovación con una vinculación directa con la misma.

## 1.1 Breve caracterización del estado

Aguascalientes se encuentra localizado en el centro de la República Mexicana y colinda al norte, este y oeste con el estado de Zacatecas y al sur y este con el estado de Jalisco. Su extensión territorial abarca el 0.3% de la superficie del país y supone el 1% de la población nacional.

Aunque Aguascalientes es un estado pequeño, ocupa la posición 27 en la aportación al PIB federal, siendo un estado con un buen nivel de prosperidad, ya que es el 11<sup>º</sup> estado de México en PIB per cápita.

Dentro de los parámetros de índole social, Aguascalientes se encuentra por encima en la media federal en el índice de desarrollo humano, presentando menores índices de pobreza. Además, el desempeño de Aguascalientes en la educación es netamente superior a la media federal, con mejores niveles tanto en población analfabeta como en años promedio de escolaridad.

En el área de acceso a la tecnología, Aguascalientes se encuentra muy por encima de la media federal, con un 34% en viviendas con computadora y un 48% en viviendas con teléfono, y 98% con viviendas con TV.

En el siguiente cuadro se detallan los valores de los parámetros contrastados con la media nacional y la posición que ocupa el estado dentro de las entidades federativas.

### Ilustración 2 Principales magnitudes económicas y sociales del estado

#### Aguascalientes



#### Municipios de Aguascalientes (hab. 2010)

- Aguascalientes: 832,712 hab.
- Calvillo: 55,326 hab.
- Rincón de Romos: 50,240 hab.
- Asientos: 46,492 hab.

Indicador	Valor estatal	Media o total nacional	Posición AGS
PIB ('000 mdp, 2012)*	141	12,934	27
Crecimiento PIB (% anual 2008-2012)*	2.6%	2.0%	13
PIB per cápita (pesos, 2012)*	114,420	110,943	11
Tasa de desempleo (6/2014)	6.0%	4.6%	29
Índice de competitividad IMCO (2012)	-	-	8
Unidades económicas (2013)	49,944	3,724,019	27
Años promedio de escolaridad (2010)	9.2	8.6	7
% de población analfabeta (2010)	3.3%	6.9%	7
Índice de Desarrollo Humano (2010)	0.75	0.74	8
Ranking CTI nacional (2012)	-	-	10
Pobreza (% de la población, 2012)	37.8%	45.5%	11
% de viviendas con TV (2010)	97.6%	92.6%	2
% de viviendas con computadora (2010)	34.4%	29.4%	7
% de viviendas con internet (2010)	22.8%	21.3%	15
% de viviendas con teléfono (2010)	47.6%	43.2%	7

\* Los datos de PIB están calculados a precios constantes base 2008

#### Aspectos destacables de Aguascalientes

- PIB per cápita superior a la media del país y ha crecido durante los últimos años a una tasa un 30% superior a la media nacional
- En cuanto a la tecnología en el hogar es uno de los estados más destacados en todos los ámbitos, ocupando el segundo lugar en % de viviendas con televisor
- Primer lugar nacional en la cobertura de servicios básicos para la vida: cobertura eléctrica, suministro de agua, cobertura de drenaje y tratamiento de aguas residuales

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

La situación socioeconómica de Aguascalientes se ve condicionada por su reducida población respecto al resto de estados, no obstante, aportó en el 2012 el 1.1% del Producto Interno Bruto, una cifra elevada comparada con estados similares en tamaño y número de habitantes. Esto está directamente relacionado con la fuerte presencia de la industria automotriz, en la que el

estado es un referente nacional en la producción de vehículos. Es un estado con una gran centralización demográfica, localizándose casi el 70% de su población en la capital del estado, que supone tan solo el 21% de la superficie del mismo.

El Gobernador actual es Carlos Lozano de la Torre, del Partido Revolucionario Institucional (PRI), cuyo sexenio terminará en 2016. El poder legislativo reside en el H. Congreso del Estado de Aguascalientes, que se compone de 18 diputados.

La ubicación geográfica del estado permite acercar a Aguascalientes a las principales ciudades del país. Así, el territorio tiene una ventaja competitiva en su efectividad logística, basada en su cercanía con los principales puntos económicos de México. La entidad cuenta con un aeropuerto internacional, un sistema de carreteras que permite comunicar al estado con los principales centros empresariales (el más lejano, Monterrey, se encuentra a tan solo 580 kilómetros) y es el único estado donde Ferromex y *Kansas City Southern* convergen. Aunado a esto, Aguascalientes dispone de una aduana moderna y eficaz que tramita más de 6,000 millones de dólares anuales en exportación.

En cuanto al índice de competitividad ocupa la 8ª posición en 2010, sin embargo, ha perdido dos puestos desde el 2008, debido a un peor comportamiento en dos indicadores clave y un mejor comportamiento en un tercero, estos son:

- **Innovación de los sectores económicos:** debido a una caída en la cantidad de patentes solicitadas por cada millón de habitantes, Aguascalientes descendió 9 lugares en este indicador.
- **Mercado de Factores:** La caída del salario horario promedio de \$28.30 a \$27.10 hizo que Aguascalientes descendiera 8 lugares en este indicador.
- **Economía y Finanzas Públicas:** El mantenerse en una posición de bajo endeudamiento permitió a Aguascalientes avanzar 7 lugares en este indicador, lo que hizo que solamente bajara 2 lugares en total.

Entre sus fortalezas cabe destacar que Aguascalientes es el estado donde más eficientemente se maneja la basura, otra cosa que cabe destacar es que el estado tiene el tercer lugar en calidad educativa de todo el país, con base a la prueba Enlace.

---

### 1.1.1 Principales ventajas competitivas y aspectos diferenciales de la entidad

Entre sus aspectos diferenciales, cabe destacar su efectividad logística, su calidad de vida y educación y su potencial automotriz. Su efectividad logística está basada en su cercanía con los principales puntos económicos de México. Además, tiene gran potencial ferroviario, es la única

ciudad del país en la que convergen Ferromex y *Kansas City*, haciendo al estado una pieza clave para el transporte ferroviario internacional.

Aunado a esto, Aguascalientes dispone de una aduana moderna y eficaz que tramita más de 6,000 millones de dólares anuales en exportación

En la industria manufacturera, tiene una importante industria automotriz y de autopartes. En este sector destaca la fuerte inversión por parte de Nissan en el desarrollo de un parque tecnológico, con el objeto de concentrar su cadena de proveduría y alcanzar sinergias tanto en aspectos productivos como de innovación.

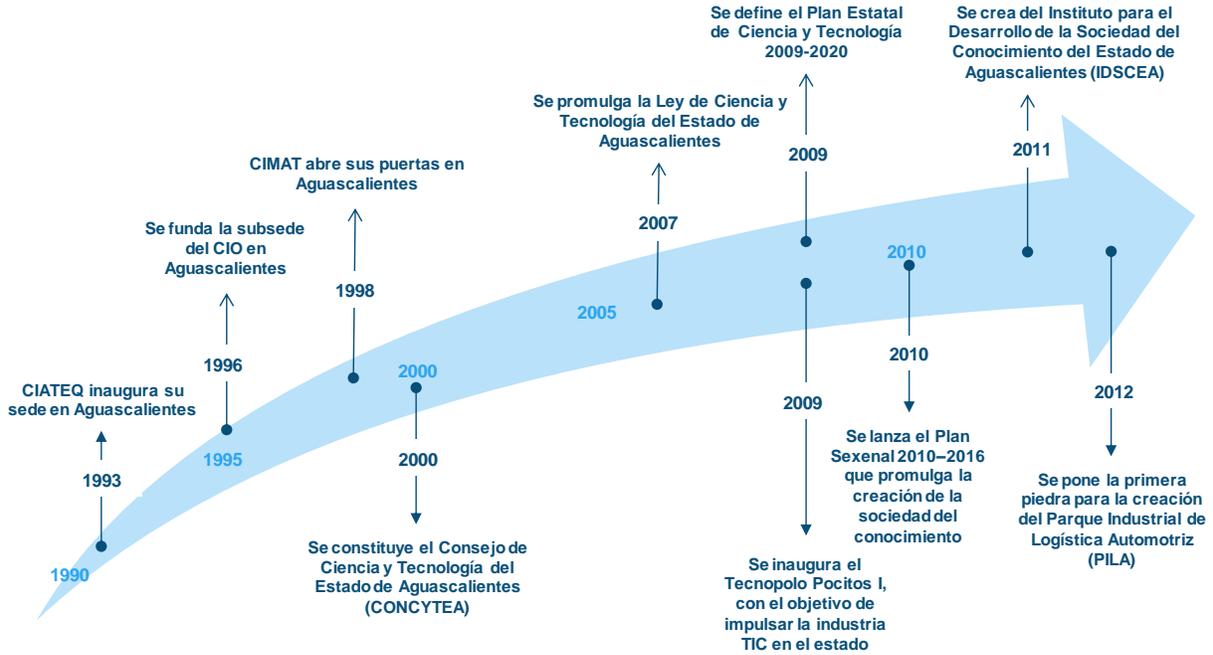
Por último, Aguascalientes destaca en varios aspectos de calidad de vida. El estado tiene el primer lugar nacional en la cobertura de servicios básicos para la vida (cobertura eléctrica, suministro de agua, cobertura de drenaje, tratamiento de aguas residuales), tercer lugar nacional en calidad de la educación, de acuerdo a la prueba Enlace y el 76% de la población del estado cuenta con vivienda propia.

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

La trayectoria de Aguascalientes en I+D tiene como uno de sus hitos principales la aprobación de la Ley de Ciencia y Tecnología en 2007. Antes de la primera ley de fomento de la Ciencia y Tecnología (CyT) se habían realizado acciones puntuales, pero que no estaban coordinadas a través de un marco legal. Sin embargo, siete años atrás, ya se había creado el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes (CONCYTEA), por lo que desde hace una década el tema de CTI ha sido relevante en el estado.

En 2011, como reflejo de los nuevos hitos y necesidades del estado planteados en el Plan Sexenal, se creó el IDSCEA, el cual asumió las responsabilidades del CONCYTEA.

Ilustración 3 Principales hitos de la I+D del estado



Fuente: Indra Business Consulting

En el ámbito de las infraestructuras destaca la inauguración en 2009 del TECNOPOLO Pocitos, el primer parque tecnológico de la región. Como un hecho precursor de las capacidades tecnológicas e industriales del estado, en 1966, NISSAN da arranque a la industria automotriz en la entidad, al inaugurar su planta de ensamblaje. A pesar de estos esfuerzos, en el estado solo existen dos parques industriales con un enfoque específico hacia el desarrollo de una industria, el TECNOPOLO para TIC y el PILA para la Industria Automotriz, ambos pensados para el fomento de la innovación. Además de las entidades identificadas en la ilustración, destaca la Universidad Autónoma de Aguascalientes, fundada el 19 de Junio de 1973.

### 1.3 Caracterización de la estructura de gobierno de la I+D

En Aguascalientes, la estructura pública vinculada a la I+D se centra principalmente en el gobierno del estado y en el IDSCEA.

El Gobierno de Aguascalientes es el responsable de desarrollar las leyes y articular las políticas relacionadas con la promoción de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Dentro del mismo, La Secretaria de Desarrollo Económico es la unidad que presenta mayor implicación en la actualidad en el desarrollo de los programas relacionados con la I+D. Asimismo, como parte del congreso del estado, existe una Comisión legislativa de Ciencia y Tecnología, cuyo objetivo

radica en la elaboración de las leyes que rigen tanto las políticas públicas en este ámbito como las entidades encargadas de su gestión e impulso.

EL IDSCEA (Instituto para el Desarrollo de la Sociedad del Conocimiento del Estado de Aguascalientes) es un Organismo Público Descentralizado que tiene como objetivo generar, con el acuerdo y colaboración de todos los sectores, la transformación de las capacidades de la población hidrocálida para crear una sociedad del conocimiento, que integre plenamente la cultura digital y el desarrollo incluyente, en sus componentes económico, social y humano.

Entre las entidades federales con presencia en el estado cabe destacar:

- Fundación Produce Aguascalientes es una organización apoyada por el Gobierno de Aguascalientes, la Delegación de Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) e Instituciones de Educación que tiene como objetivo apoyar la investigación y transferencia de tecnología para contribuir al desarrollo del sector agropecuario en la entidad.
- El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), mediante su Dirección Regional Occidente, con sede en Jalisco, da cobertura a las necesidades de Aguascalientes respecto de su cartera de servicios para el impulso de la CyT en el estado.

## 1.4 Análisis de documentos rectores

Para la elaboración de la Agenda se partió de los principales ejercicios de planeación existentes en materia de desarrollo económico o innovación, tanto a nivel federal como estatal, con el objetivo. Dicho ejercicio buscaba un doble ejercicio, por un lado, se aseguró el alineamiento de la Agenda de Innovación con los diversos planes de política pública existentes en la materia, y por otro, sirvió como punto de partida para la identificación de potenciales áreas de especialización inteligente.

---

### 1.4.1 Nivel federal

---

#### 1.4.1.1 Pacto por México.

En el Pacto por México se plantea, como compromiso presidencial, definir prioridades nacionales y regionales para el desarrollo especializado de la ciencia y la tecnología para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad del país.

Dentro de sus acuerdos para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad, se encuentra el compromiso 47 de “definir prioridades, objetivos nacionales y regionales concretos para estructurar un programa de largo plazo para el desarrollo especializado de la ciencia y tecnología en todo el país”.

---

#### 1.4.1.2 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 establece los objetivos nacionales a través de 5 metas; I. México en Paz, II. México Incluyente, III. México con Educación de Calidad, IV. México Prospero y V. México con Responsabilidad Global; y 3 estrategias transversales: i) Democratizar la Productividad, ii) Gobierno Cercano y Moderno y iii) Perspectiva de Género.

Dentro de la Meta Nacional: “México con Educación de Calidad” se pretende garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a maximizar su potencial. Para el logro de esta meta se proponen 5 objetivos, mencionándose la innovación en el objetivo 3.5: “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico social sostenible”.

Además de definirse como un objetivo nacional, la innovación es un elemento transversal que se señala como elemento destacable en distintos ámbitos del Plan:

- Meta nacional “México Prospero”: promueve el crecimiento sostenido de la productividad y busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico a través, de entre otras cosas, del diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.
- Capital Humano para un México con Educación de Calidad: “La dinámica de avance tecnológico y la globalización demandan jóvenes capaces de innovar. Ante esta coyuntura, la educación deberá estar en estrecha vinculación con la investigación y con la vida productiva del país”.
- Mayor productividad para llevar a México a su máximo potencial: “Eleva la productividad de la economía en su conjunto puede alcanzarse a través de distintos canales, los cuales no son excluyentes y se refuerzan entre sí. Por una parte, la productividad agregada aumentará si la eficiencia al interior de cada empresa se eleva. Esto ocurre, por ejemplo, cuando la innovación y el desarrollo tecnológico se traducen en una mayor capacidad de las empresas para producir más con menos, o si los trabajadores que en ellas laboran se encuentran mejor capacitados”.

---

### 1.4.1.3 Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) 2008-2012.

El programa establece como misión hacer de la Ciencia, Tecnología y la Innovación un eje transversal en los temas de la agenda nacional, así como vincular la capacidad científica, tecnológica y de innovación a las necesidades del país con el objetivo de obtener un impacto en el nivel de vida de la población.

Entre los objetivos del programa cabe resaltar el de: “Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena: educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación” y “Descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional de acuerdo a las necesidades locales”. Estos objetivos dan pauta para el desarrollo de las Agendas Estatales de Innovación.

---

## 1.4.2 Nivel estatal

El marco rector de la I+D en Aguascalientes está compuesto principalmente por la Ley de Ciencia y Tecnología, el Plan Sexenal, el Programa Sectorial de Desarrollo Económico y el Plan de Ciencia y Tecnología.

### *Ilustración 4 Principales ejercicios de planeación de contexto de la Agenda de Innovación*



- **Ley de Ciencia y Tecnología (LCYTA)**
- Promulgada en 2007
- Constituye el documento normativo que regula la política de ciencia y tecnología en el estado.



- **Ley de creación del IDSCEA**
- Promulgada en 2011
- Ley que define las funciones y organismos rectores y funcionales del instituto, así como su naturaleza jurídica y financiamiento



- **Plan Sexenal de Gobierno del Estado 2010-2016**
- Define objetivos, metas y estrategias que sirvan de base para el desarrollo del estado a largo plazo



- **Programa Sectorial 2010-2016 de Desarrollo Económico**
- Fomenta y aplica las políticas públicas estatales para impulsar el crecimiento económico del estado mejorando su competitividad e innovación



- **Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 2009-2020**
- Define estrategias en seis ámbitos: desarrollo de Recursos Humanos, vinculación, financiamiento, divulgación, estrategias tecnológicas y de innovación y acceso a nuevos mercados



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

- Otro documento de interés es la Agenda para el Desarrollo y Consolidación del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes de la Dirección Región Occidente del Conacyt, la cual establece actuaciones para reforzar la innovación en la entidad

Fuente: Indra Business Consulting

---

#### 1.4.2.1 Ley de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes (LCYTA)

La LCYTA fija las responsabilidades del ejecutivo y sus entidades dependientes así como su marco relacional con otras entidades del sistema de innovación. Esta Ley proporciona las bases legales para la construcción de una política de ciencia, tecnología e innovación acorde a las tendencias actuales, abordando varios aspectos clave

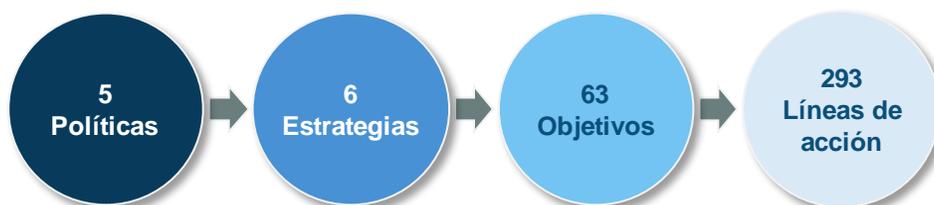
1. En el tema del financiamiento, la Ley establece la responsabilidad del Gobierno del Estado, en sus diferentes secretarías, en el aporte de los recursos presupuestarios necesarios para la realización de proyectos de investigación, innovación, desarrollo científico y difusión en un porcentaje no menor al 1% de la recaudación fiscal del Estado.
2. En el marco relacional, sienta las bases para la vinculación entre la comunidad científica, el sector público y privado, estableciendo que la vinculación deberá ser multidisciplinaria e interinstitucional y dando prioridad al apoyo de proyectos vinculados con agentes específicos (con especial énfasis en el sector de micro, pequeña y mediana empresa) y a los usuarios de tecnología.
3. En el aspecto organizacional, la Ley establece al CONCYTEA, posteriormente al IDSCEA, como el organismo responsable del fomento de la ciencia y tecnología del estado, coordinador general de los instrumentos y ejecutor de las políticas públicas y presupuestaria

---

#### 1.4.2.2 Plan de Sexenal de Desarrollo

El Plan Sexenal del Gobierno de Aguascalientes 2010-2016 establece objetivos claros para desarrollo del estado, identificando su situación actual y las estrategias y líneas de actuación para alcanzarlos, Así, el Plan Sexenal se estructura en cinco políticas, encuadrándose la innovación en dos, empleo y sociedad del conocimiento.

*Ilustración 5 Estructura del Plan Sexenal 2010-2016*

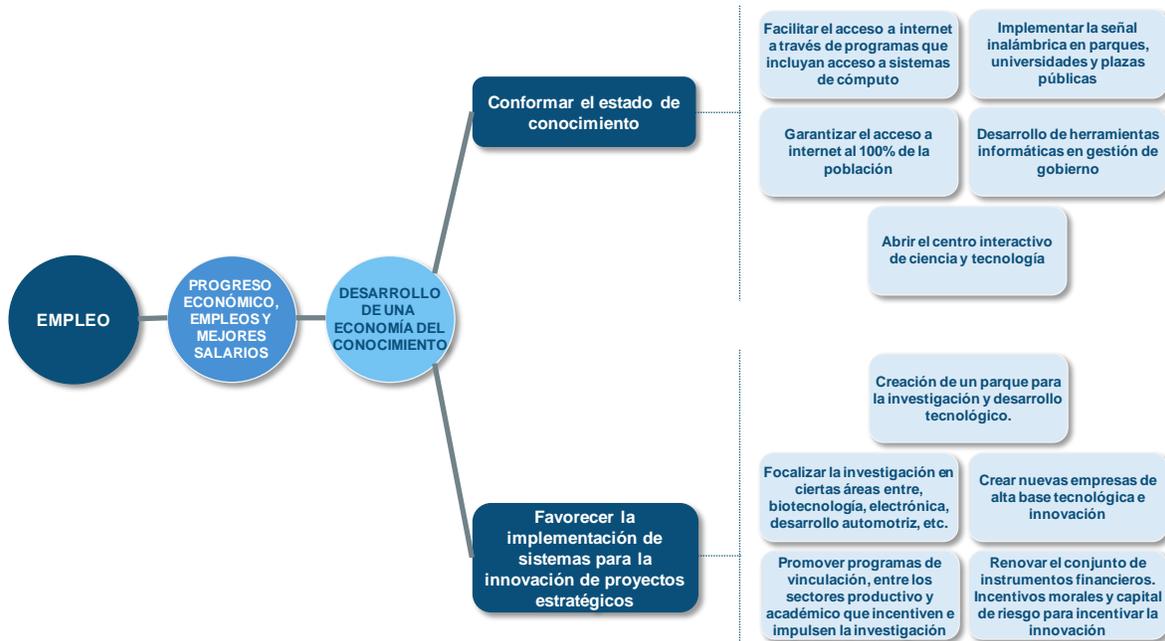


Fuente: Indra Business Consulting

La estrategia 1.3, Desarrollo de la sociedad del conocimiento, concentra la práctica totalidad de los elementos vinculados a la estrategia de innovación, focalizándose en el objetivo de fomentar la competitividad a través de la misma, para lo cual es necesario fortalecer el sistema

de innovación e impulsar las áreas estratégicas. El proyecto de Agenda de Innovación responde directamente a lo recogido en esta estrategia.

*Ilustración 6 Detalle de la estrategia “Desarrollo de una economía del conocimiento”*



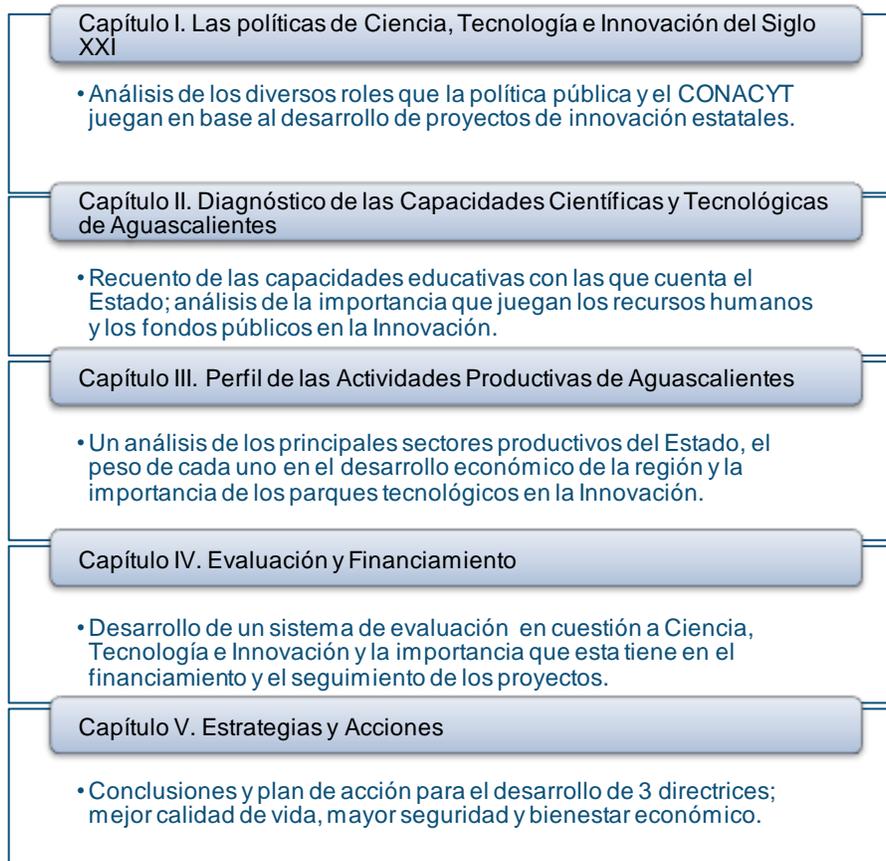
Fuente: Indra Business Consulting

Asimismo, dentro de política de Empleo existen otras líneas más horizontales de fomento de la innovación. Dichas líneas se concentran en el área del financiamiento, impulso de infraestructuras científicas y empresariales, como incubadoras de empresas tecnológicas, y tecnificación agraria. Además, también existen líneas de innovación en las políticas de calidad de vida y educación, focalizándose esta última en la formación de recursos humanos y en la vinculación escuela-empresa.

#### 1.4.2.3 Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 2009-2020

El Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 2009-2020 dependía directamente del PED Aguascalientes 2004-2010. Este plan fue impulsado y definido por el CONCYTEA, no habiéndose elaborado uno nuevo bajo la dirección del IDSCEA. El PECYT 2009-2020 establece objetivos y metas para el mismo, así como estrategias de futuro y líneas de actuación para su consecución. Asimismo, el Plan hace un esfuerzo en la definición de indicadores de esfuerzo y desempeño, y en su cuantificación, así como las fuentes de financiamiento para su ejecución. De misma manera, el PECYT identifica los fondos, programas y acciones para el logro de los objetivos y prioriza seis proyectos estratégicos.

**Ilustración 7 Estructura del Programa estatal de ciencia y tecnología 2009-2020**



Fuente: Indra Business Consulting

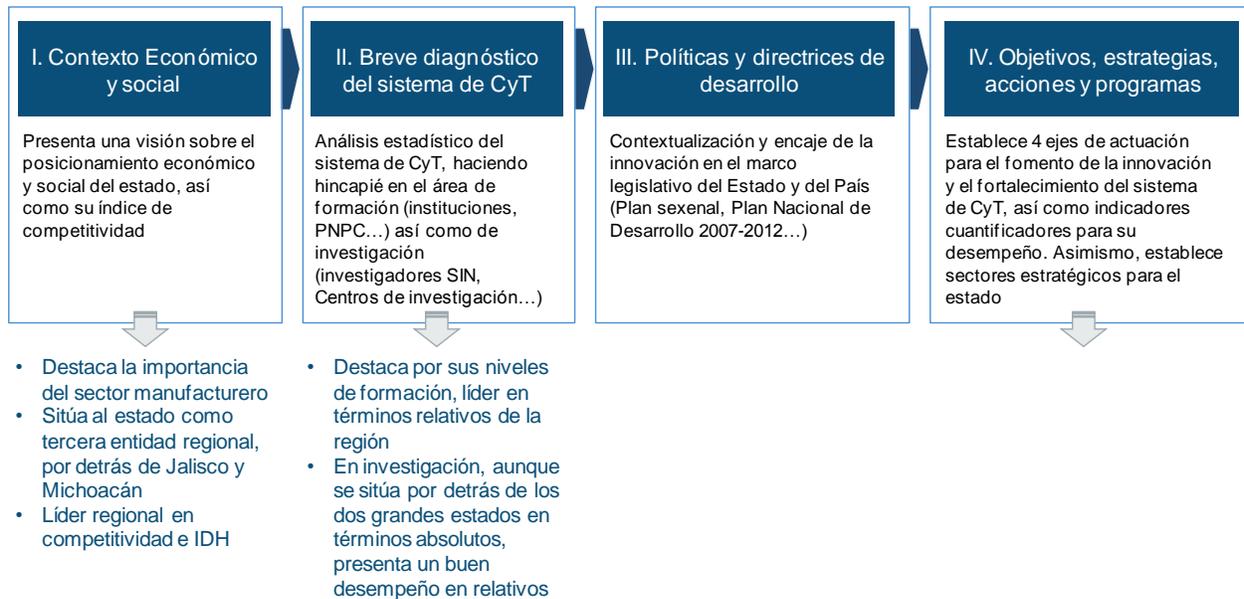
---

**1.4.2.4 Agenda para el Desarrollo del Sistema de Ciencia y Tecnología**

Por último, cabe destacar el esfuerzo realizado por Conacyt Regional en la elaboración de la Agenda para el Desarrollo y Consolidación del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes.

La estructura de la agenda es la siguiente:

*Ilustración 8 Estructura de la Agenda para el Desarrollo del Sistema de Ciencia y Tecnología*



Fuente: Indra Business Consulting

En dicho ejercicio se recogen los principales objetivos, estrategias y acciones a poner en marcha en la entidad para el fomento de innovación en la misma, así como se identifican, de forma preliminar, aquellos sectores económicos que muestran un mayor potencial para la innovación.

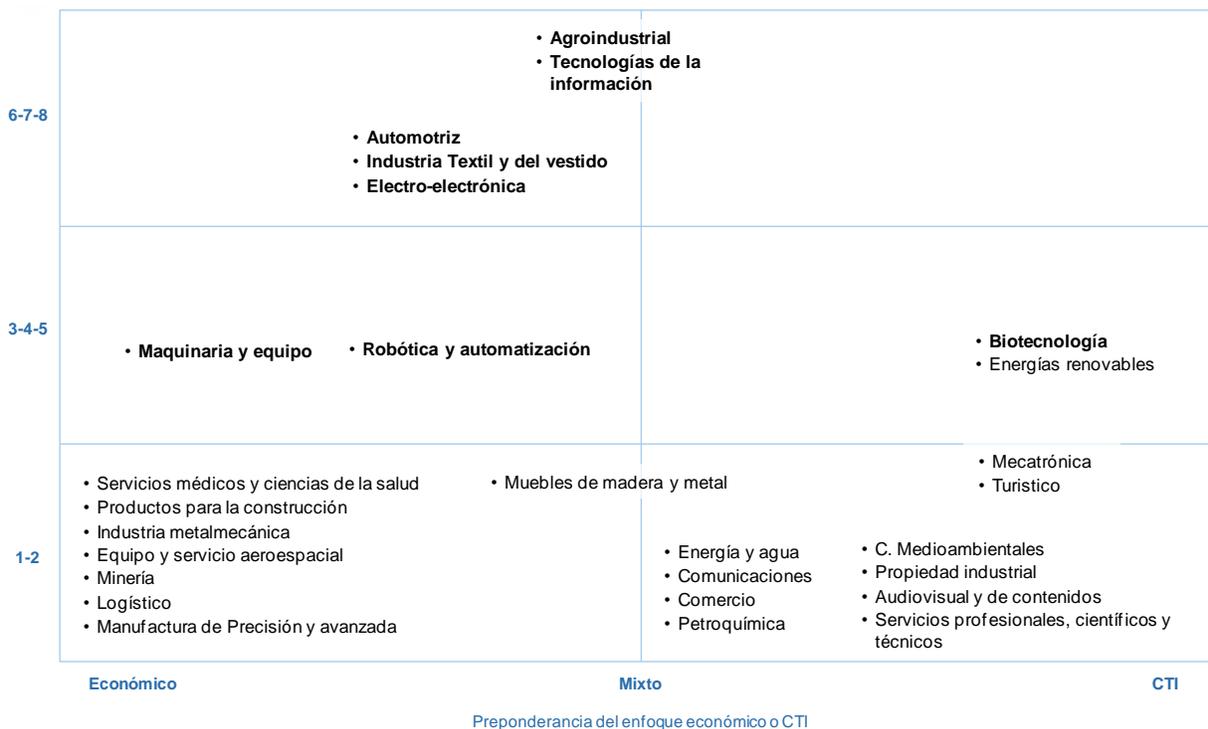
Dicha agenda constituye un punto de partida para la elaboración y desarrollo del presente proyecto, que busca profundizar en el área de la innovación a través de una estrategia de especialización inteligente.

## 1.5 Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado

En los últimos años se han realizado diversos ejercicios de priorización sectorial, tanto a nivel federal como estatal, que es preciso tener en cuenta de cara a la definición de la Agenda de Innovación. Esta base previa permite una primera identificación de los sectores clave del estado así como del principal argumento para su selección.

### Ilustración 9 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque

Nº ejercicios en los que se ha identificado el sector



Fuente: Indra Business Consulting

#### 1.5.1 Identificación de candidatos a la especialización

Para la identificación de las áreas candidatas a la especialización se han analizado un total de nueve ejercicios previos de priorización de sectores. Cabe mencionar que los ejercicios considerados podían contar con un enfoque de desarrollo económico o más específico de ciencia, tecnología e innovación

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

- La priorización realizada por el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) para la asignación de recursos en sus programas de apoyo al emprendimiento.
- Los sectores considerados de referencia por ProMéxico para la exportación y la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED).
- La priorización del Plan Sexenal de Gobierno del Estado 2010-2016.

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

- Los sectores considerados clave para el estado en Programa Sectorial 2010-2016 de Desarrollo Económico de Aguascalientes.
- Los sectores estratégicos considerados en el Plan Estatal de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes 2009-2020.
- Los sectores priorizados en el actual Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República.
- Los sectores considerados clave en Aguascalientes por el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología en su “Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación” del estado de Aguascalientes.
- Las áreas priorizadas para apoyos en el estado por parte del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI).
- Las áreas priorizadas por Conacyt para Aguascalientes en su anterior Agenda para el Desarrollo y Consolidación del Sistema de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes.

Siete de los sectores priorizados por el INADEM, junto a biotecnología, se encuentran entre los más seleccionados. Salvo biotecnología, todos ellos con enfoque tanto de desarrollo económico como de potencial de innovación.

*Ilustración 10 Mapa de sectores estratégicos por relevancia y enfoque*

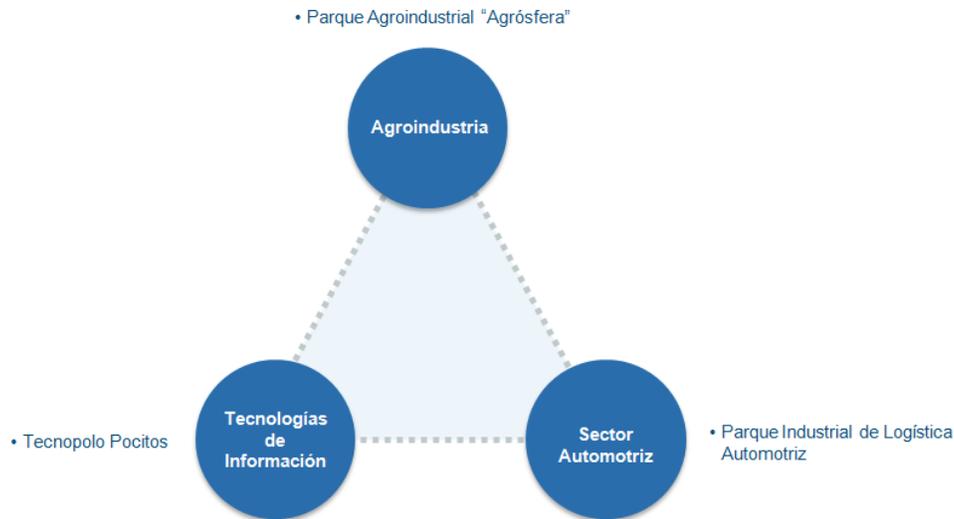
	Foco en potencial económico			Foco en CTI					Cuenta	
	INADEM	Proméxico	PSGE	PSDEA	PECTA	PECITI	FCCYT	PEI		Conacyt
Agroindustrial	●	●	●	●	●	●	●	●		8
Tecnologías de la información	●	●	●	●	●	●	●		●	8
Automotriz	●	●	●	●	●		●		●	7
Industria textil y de vestido	●	●	●	●	●		●	●	●	7
Industria eléctrico electrónica	●	●	●	●	●		●			6
Biotecnología				●	●				●	3
Energía renovable				●	●				●	3
Robótica y automatización	●		●				●			3
Maquinaria y equipo	●	●	●							3
Servicios médicos	●		●							2
Mecatrónica				●	●					2
Turístico						●			●	2
Muebles de madera y metal			●				●			2
Energía y agua						●				2
Productos para la construcción	●		●							2
Industria metalmeccánica		●								1
Comunicaciones						●				1
Equipo y servicio aeroespacial		●								1
Minería		●								1
Ciencias medioambientales						●				1
Logística			●							1
Manufactura de precisión		●								1
Propiedad industrial						●				1
Comercio							●			1

Fuente: Indra Business Consulting

## 1.6 Proyectos estratégicos estatales

Dentro de los proyectos estratégicos que el estado de Aguascalientes tenía en marcha previamente al desarrollo de esta Agenda, existen tres con un papel relevante como elementos tractores de la innovación y desarrollo del estado.

*Ilustración 11 Esquema de proyectos estratégicos de interés*



Fuente: Indra Business Consulting

A continuación se realiza una breve descripción de estos proyectos.



- **Parque Industrial Agrósfera**

El parque industrial Agrósfera es un proyecto transexenal que busca impulsar el sector agroalimentario en el estado. El parque concentrará las actividades realizadas por las distintas cadenas productivas a nivel regional, con la finalidad de optimizar insumos, fortalecer la articulación de los eslabones de producción y comercialización, así como maximizar los beneficios para los productores.



- **Parques Industriales Tecnopolo Pocitos 1 y 2**

El Parque Industrial Tecnopolo Pocitos (en sus dos encarnaciones) es un proyecto que pretende aglomerar e impulsar al sector de Tecnologías de Información y *software* en el estado. Además de servir como parque industrial, el Tecnopolo Pocitos busca el impulso al desarrollo de innovación de las empresas que lo conforman, en gran medida con la ayuda de Infotec, centro de investigación de la red Conacyt.



- **Parque Industrial de Logística Automotriz (PILA)**

El objetivo del PILA es consolidar a las empresas proveedoras de Nissan en un punto geográfico específico, para tener una mayor eficiencia logística y de innovación. Además de consolidar al sector automotriz, persigue vincular a la Universidad Autónoma de Aguascalientes con las empresas que se instalen en el parque, lo que facilitará el desarrollo de profesionistas con mayor experiencia en campo.

## 2 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

Dentro este apartado se repasa los distintos aspectos sociales y económicos relevantes en el estado de cara a proporcionar análisis que faciliten una selección de las áreas de especialización de mayor interés.

En primer lugar se hace una reseña de los principales indicadores sociales relativos a población, con un desglose de la población económicamente activa y su estructura. A continuación, se abordan los retos sociales que afronta el estado en los distintos ejes: Demografía, Pobreza, Salud, Seguridad y Empleo.

El objetivo de este primer cuerpo de análisis es comprender qué aspectos pueden guiar una apuesta por una innovación de carácter más social así como contextualizar la estrategia en la realidad social del estado.

En segundo lugar, dentro del análisis macroeconómico, se persigue comprender el peso y la evolución de los sectores económicos en la entidad mediante indicadores como la distribución del PIB o su evolución, finalizando con una caracterización de los principales rubros según su dimensión, nivel de especialización y competitividad.

Seguidamente, se identifican las principales asociaciones, empresas y activos de los que dispone el tejido empresarial del estado, identificando empresas tractoras de cara a la especialización inteligente en el estado. Por último, se describen las principales características del tejido productivo de Aguascalientes, desde sus vocaciones a través de la competitividad y especialización del estado en ciertos sectores productivos hasta la proyección internacional de los mismos.

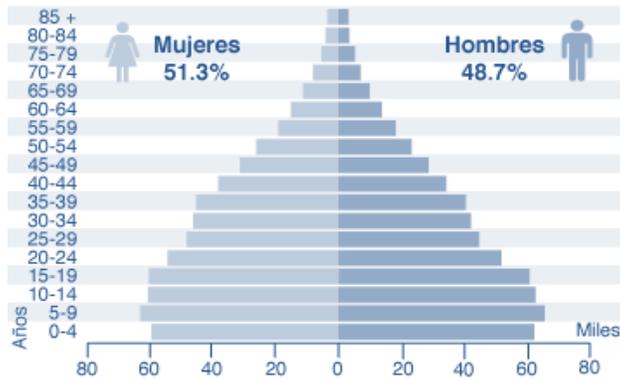
### 2.1 Análisis social

El estado de Aguascalientes cuenta con una población de 1,252,265 habitantes en el 2013, mostrando un aumento constante del 2.4% anual en lo que refiere a la evolución de su población de 2000 a 2013. A pesar de que Aguascalientes es el estado número 29 en cuanto a población total se refiere, se sitúa como el 5º estado con mayor densidad poblacional.

Su pirámide poblacional sigue manteniendo una estructura similar a la piramidal, si bien está experimentando cierto descenso en la tasa de natalidad que condiciona la parte inferior de la misma.

Actualmente el 51.3% de la población son mujeres, mientras que el 48.7% son hombres.

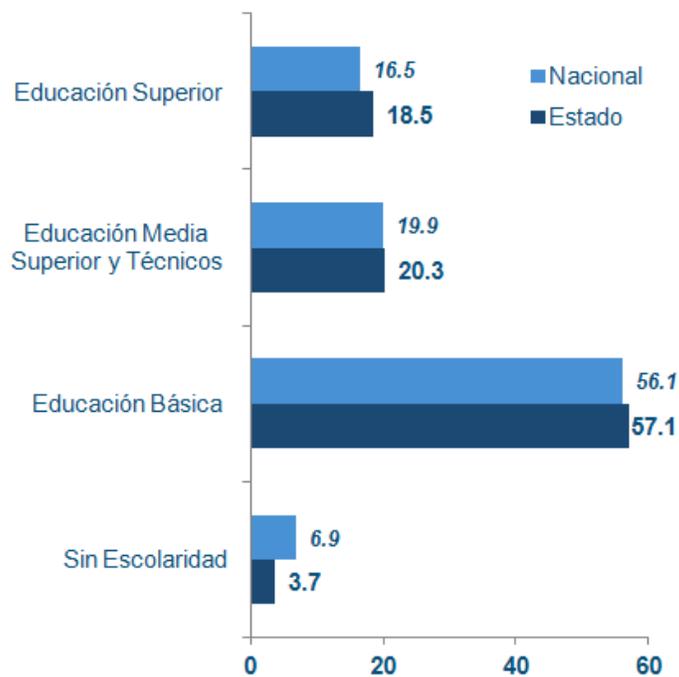
**Ilustración 12 Pirámide de población en el estado**



Fuente: INEGI

Aguascalientes destaca por presentar, a nivel nacional, una población con un mayor grado de escolarización que el promedio del país, lo que le permite estar en el 7º lugar de escolaridad a nivel federal. Este hecho puede suponer un precursor para la economía del conocimiento y el impulso de la innovación.

**Ilustración 13 Estructura de la población de 15 años o más por nivel de instrucción (%), 2010**



Fuente: INEGI

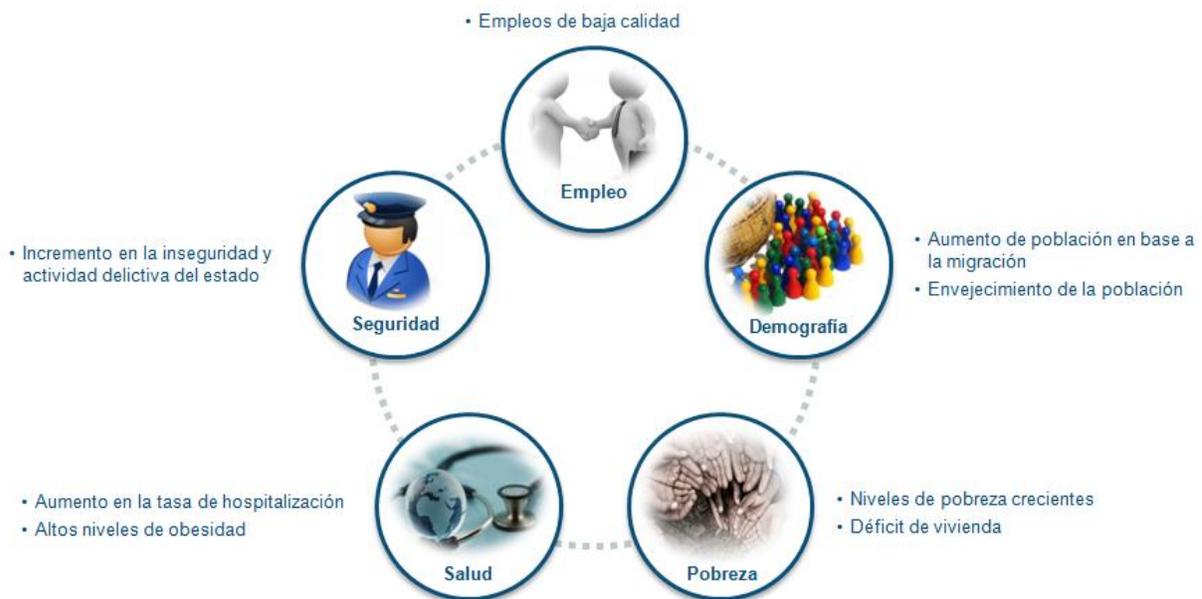
En 2010, Aguascalientes ocupó el 8º lugar en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) a nivel nacional y es importante recalcar que el IDH del estado está por encima del calculado para la república mexicana.

Aguascalientes es el estado no. 19 en tasa de desempleo, con un 5.7%, estando un 0.5% por encima de la media nacional, lo que supone un reto a nivel social, junto al hecho de que es la entidad, a nivel federal, con una mayor desigualdad en el reparto de la riqueza entre sus habitantes

Los principales retos sociales que afronta Aguascalientes se encuentran basados en 5 ejes:

- Demografía
- Pobreza
- Salud
- Seguridad
- Empleo

*Ilustración 14 Principales retos sociales que afronta el estado*



Fuente: Indra Business Consulting

### 2.1.1 Demografía

En Demografía, el estado se enfrenta a dos retos: “Aumento de la población en base a la migración” y “Envejecimiento de la población”.

De 2005 a 2010, la población del estado de Aguascalientes aumento un total de 119,580 personas, el 34% del mismo debido a la inmigración. La principal causa de migración es la búsqueda de empleos, debido a la apertura de diversas plantas manufactureras en el estado.

En los últimos años, la pirámide poblacional ha sufrido cambios en su estructura, siendo el más alarmante el rápido aumento del sector “adultos mayores de 60 años”, con un 7.6% en el 2010 comparado con el 4.4% en el 2005. Según el Plan Sexenal de Desarrollo 2010-2016, se predice un aumento de este segmento de población hasta suponer el 16.5% de la misma en el 2013. En la actualidad, el estado se encuentra realizando esfuerzos para la creación y adaptación de infraestructura, servicios y programas de jubilación, entre otros.

---

### 2.1.2 Pobreza

En Pobreza, el estado se enfrenta a dos retos: “Aumento en los niveles de pobreza” y “Déficit de vivienda”.

El nivel de pobreza de un estado se considera en base a 3 indicadores propuestos por el Consejo Nacional de la Evaluación, que son los siguientes: Pobreza alimentaria (canasta básica alimentaria), Pobreza de Capacidades (canasta básica, salud y educación) y Pobreza de Patrimonio (Canasta básica, salud, educación, vestido, vivienda y transporte).

En el 2010, Aguascalientes se encuentra en el lugar 16 al nivel nacional en pobreza alimentaria, en el lugar 17 en pobreza de capacidades y en el lugar 18 en pobreza de patrimonio. A pesar de no estar tan alejado con la media nacional, los niveles de pobreza del estado son elevados ya que, en 2005, Aguascalientes ocupaba el 5º lugar nacional de estados con menos marginación, estando ahora en el puesto 17.

Además, el estado sufre de un déficit de viviendas en los últimos años, ocasionado principalmente por el aumento de población debido a inmigración y al poco énfasis en la creación de viviendas de interés social por parte del Estado. El principal punto de enfoque del reto es la capital de Aguascalientes, con más de 43,000 familias sin vivienda propia.

---

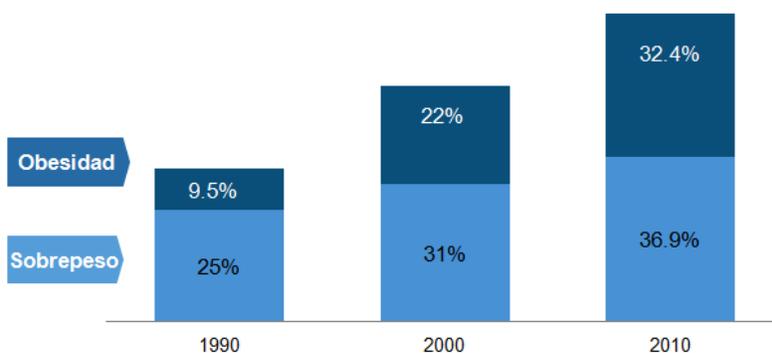
### 2.1.3 Salud

En Salud, el estado se enfrenta a dos retos: “Aumento en tasa de hospitalización del estado” y “Altos niveles de obesidad”.

Por diversas razones, como la cantidad de accidentes automovilísticos o la cantidad de intentos de suicidio, se cuenta con un problema de sobreocupación en materia hospitalaria. En el periodo 1998-2010, el promedio porcentaje de ocupación hospitalaria ha aumentado de manera importante en todos los complejos hospitalarios del estado, pasando de un promedio total de 64.64% de ocupación hospitalaria en 1998 a 105.68% en 2010. El estado se encuentra realizando un aumento en equipamiento y personal médico en las instituciones de salud gubernamentales, principalmente en las áreas rurales del estado.

En las últimas dos décadas, el índice de sobrepeso y obesidad en el estado se ha duplicado, llegando hoy a que el 70% de la población estatal mantenga una de estas dos enfermedades.

*Ilustración 15 Índices de sobrepeso y obesidad estatales (% , 1990-2010)*



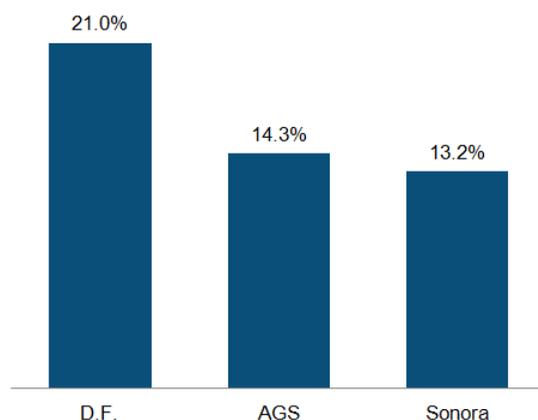
Fuente: Plan Sexenal de Desarrollo 2010-2016

---

#### 2.1.4 Seguridad

El estado se enfrenta a un incremento en los niveles de inseguridad, ocupando, en 2010, la segunda posición en cuestión al porcentaje de relación víctimas de un delito en contraste con el total de su población.

*Ilustración 16 Principales estados de relación víctimas-población (% , 2010)*



Fuente: Plan Sexenal de Desarrollo 2010-2016

### 2.1.5 Empleo

El estado se enfrenta a un problema de empleos de baja calidad. El mayor productor de empleos es la Industria, produciendo el 53% del total de los empleos del estado, sin embargo, estos empleos son de baja calidad, principalmente basados en mano de obra o manufactura.

Aunado a esto, el estado sufre de un nivel de desempleo de 5.7%, el cual es mayor al 4.2% registrado por el país.

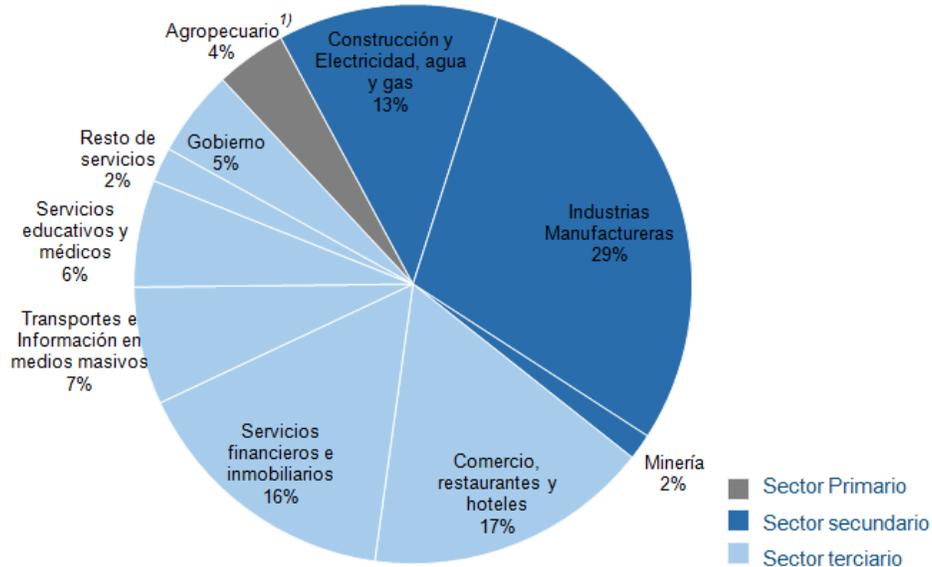
## 2.2 Análisis macroeconómico

El PIB de Aguascalientes representó el 1.1% del PIB nacional en 2011, ocupando el 28º lugar, ligeramente superior respecto a su posición en población, 29ª.

La economía de Aguascalientes se encuentra apalancada fuertemente entre el sector secundario y el terciario. La principal actividad del estado por aportación al PIB es la industria manufacturera, con un 29% de toda la aportación del Estado, en segundo lugar esta Comercio, restaurantes y hoteles con un 17%. Dentro del sector secundario destacan el desarrollo de Maquinaria, equipos de transporte y electrónica, seguido de la Industria alimentaria, mientras que el resto de la producción se encuentra fuertemente fragmentado en diversas industrias.

Debido al fuerte apalancamiento en la industria manufacturera, especialmente en el sector automotriz, Aguascalientes presenta una cierta situación de peligro en caso de que esta industria tenga un decline, como ocurrió en los años 2009 y 2010.

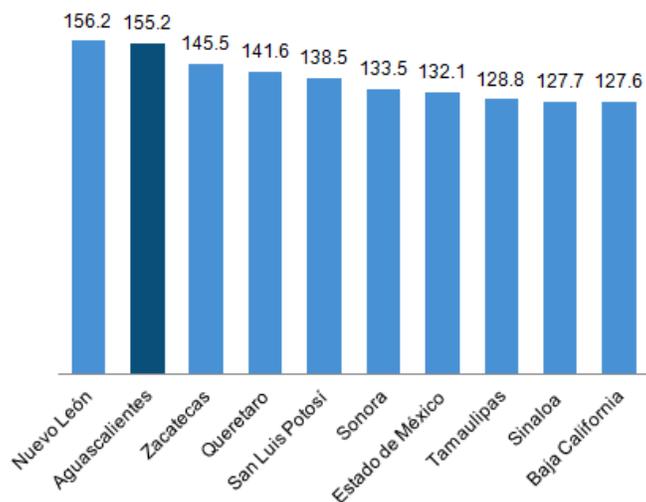
*Ilustración 17 Aportación al PIB estatal por subsector (% , 2011)*



Fuente: INEGI

Así, Aguascalientes ocupa el 17º lugar nacional en PIB por manufactura, muy por encima del lugar 28 que ocupa en aporte al PIB, siendo el segundo estado en el índice de producción manufacturera en 2012, justo detrás de Nuevo León.

*Ilustración 18 Principales estados por índice de producción manufacturera (2012)*



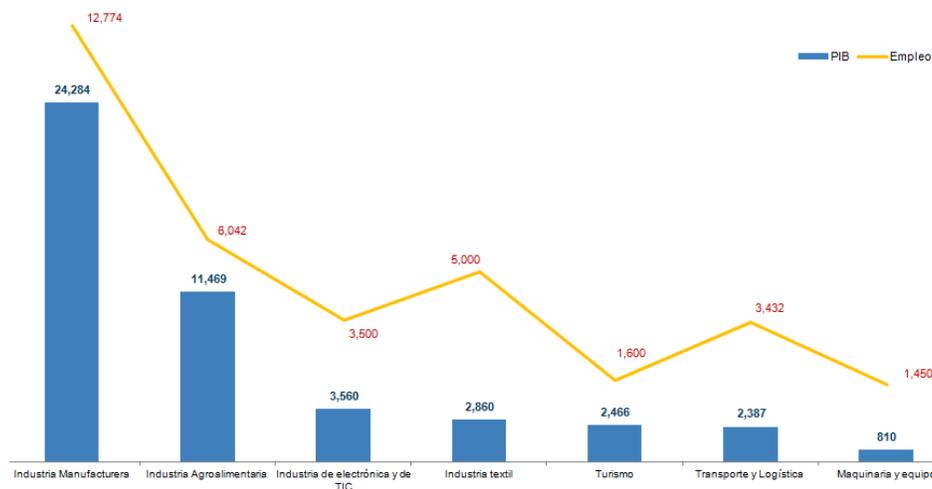
Dentro del ámbito internacional, se puede observar una caída en la Inversión Extranjera Directa (IED) desde el año 2009 al año 2011, principalmente impulsada por la situación mundial acontecida en esos años. Para el año 2012, la IED se recupera y alcanza un monto de 414.8 millones de dólares. Japón es el principal contribuyente de inversión extranjera en el estado, con inversiones principalmente en la industria automotriz. Aguascalientes es el 2º mayor exportador de la región y genera el 2.5% del total de las exportaciones del país. Los principales productos de exportación se encuentran divididos en las dos principales industrias del estado, la industria de Maquinaria, equipos de transporte y electrónica, focalizada en la industria automotriz, y la agropecuaria e Industria alimentaria.

La crisis que vivió el mundo entre los años 2008-2010 tuvo un efecto paralizador en los ingresos por maquila del estado. A pesar de esto, en 2011, se produjo un aumento del 60% en ingresos, muy superior al 13% nacional, lo que indica tanto una recuperación de la actividad como la ejecución de nuevas inversiones en la industria dentro del estado. Es importante añadir que, a pesar de un aumento en ingresos exponencial en 2011, no ha existido un aumento en empresas, con lo que dicho incremento se atribuye principalmente a la recuperación y crecimiento de las empresas ya existentes. A pesar de la disminución en número de empresas de maquila en AGS, la industria ha generado empleos, consecuentes al incremento de tamaño de las mismas debido al aumento en ventas.

## 2.2.1 Caracterización con foco en sectores candidatos a la especialización

A continuación, se destacan las principales magnitudes macroeconómicas de los sectores candidatos a especialización, de acuerdo a la priorización efectuada en el apartado 1.5 “Ejercicios de priorización sectorial existentes en el estado” del presente documento, contextualizando la situación en el estado de cada uno de los mismos. Cabe mencionar que, dado el nivel de desagregación sectorial al que se llega, muchas veces es necesario acudir a los datos del Censo para dar una visión de la magnitud del rubro, siendo los últimos datos disponibles del 2008.

*Ilustración 19 PIB de sectores candidatos y número de empleos (2009)*



Fuente: Indra Business Consulting con base en INEGI

### 2.2.1.1 Industria Automotriz

La industria Automotriz se encarga del desarrollo automotriz y de autopartes. En este rubro se encuentran integrados la fabricación y ensamblaje de los componentes mecánicos, eléctricos e hidráulicos necesarios en un automóvil, así como el desarrollo del mismo automóvil.



Esta industria se ha desarrollado en la entidad gracias a la fuerte inversión extranjera, la cual ha generado un ecosistema automotriz. El mayor expositor de este rubro es Nissan, el cual aporta el 50% de los empleos que genera este sector e impulsa la

industria estatal. Cuenta con una planta automotriz con el objetivo de fabricar un millón de autos para 2015.

---

### 2.2.1.2 Industria Agroalimentaria

La industria agroalimentaria está compuesta por todo el proceso que existe para la transformación de productos primarios en productos listos para el consumidor final. En Aguascalientes, la industria se encuentra compuesta principalmente de vegetales y legumbres, productos derivados del vacuno, como el queso y la leche, y la industria apícola.



A pesar de que la mayoría de los productos de estas empresas son para consumo nacional, una de las más grandes empresas de este rubro, “Frigorizados La Huerta”, tiene una presencia exportadora muy fuerte, llevando sus productos a Japón, Taiwan y EUA.

En los últimos años, esta industria no ha tenido un crecimiento tan grande como otras en el estado, sin embargo, sigue siendo la segunda más importante por su tamaño.

---

### 2.2.1.3 Industria de Electrónica y de TIC

En el rubro de Electrónica y TIC se toman en cuenta todas las actividades relacionadas con el desarrollo y venta de productos electrónicos y de servicios de software, procesos y TI.

La mayor aportación de esta Industria viene en respecto a la fabricación de productos electrónicos, principalmente por parte de empresas extranjeras que tienen líneas de producción en el estado.



A pesar de no ser tan grande como la industria automotriz, una gran parte de la inversión extranjera llega al estado por parte de la industria de la fabricación de electrónicos, con empresas grandes como Texas Instruments, Flextronics y Sensata.

El desarrollo de Software y servicios de procesos y TI ha sido un rubro descuidado del sector, sin embargo, gracias al Tecnopolo Pocitos, el desarrollo de nuevas empresas y a la creación del clúster Innovatia, éste ha estado aumentado en los últimos años.

---

#### 2.2.1.4 Industria Textil

La industria textil y de vestir se compone principalmente de dos rubros en Aguascalientes: la confección de productos textiles y la fabricación de productos de cuero o piel, siendo esta última la que más crecimiento ha tenido en los últimos años y le ha devuelto a la industria la importancia que solía tener en el estado.



A pesar de la amplia cultura textil en la ciudad, las empresas de este rubro han desaparecido lentamente, principalmente para dar el paso hacia aquellas dedicadas a la tecnología y mecánica.

A pesar de esto, con el apoyo que se ha dado últimamente al rubro de fabricación de productos de cuero o piel, se prevé un aumento de la importancia de Aguascalientes en este sector.

---

#### 2.2.1.5 Turismo

En el rubro turístico se toman en cuenta todas las actividades relacionadas con hotelería, servicio de restaurantes y agencias de viajes.



La mayor aportación de esta Industria viene en respecto a los restaurantes de la región, empresas en su mayoría chicas, pero que por sus números logran generar una gran cantidad de empleos, así como una aportación al PIB del tamaño de otras industrias con empresas más grandes.

Cabe destacar que, si bien no es un pilar en la economía de Aguascalientes, si ha tenido un crecimiento significativo, debido principalmente a la gran cantidad de empresas extranjeras que existen en el estado en el ámbito hostelero.

---

#### 2.2.1.6 Transporte y Logística

En el rubro de Transporte y Logística se encuentran todas aquellas empresas que se dedican a proveer servicios basados en el transporte de productos tanto nacional como internacionalmente.

Esta industria se encuentra fuertemente apalancada en la posición geográfica, las limitaciones y la infraestructura del



estado de Aguascalientes, el cual se desempeña principalmente en la rama terrestre.

El sector se especializa en el rubro de autotransportes de carga, dejando atrás el transporte de pasajeros y la paquetería y mensajería, contando con una importante base de empresas especializadas en transportes especiales.

---

### 2.2.1.7 Maquinaria y Equipo

En el rubro de maquinaria y equipos se encuentran todas aquellas empresas que se dedican a generar sistemas y maquinaria para la industria en general.

En este rubro, se encuentran importantes empresas de capital mexicano, tales como Bison o Triunfo, que generan casi la mitad de todos los empleos del rubro, habiendo experimentado importantes crecimiento en los últimos años.



---

### 2.2.2 Análisis de competitividad

Para analizar la competitividad de los sectores relevantes en el estado se utilizan dos herramientas clave:

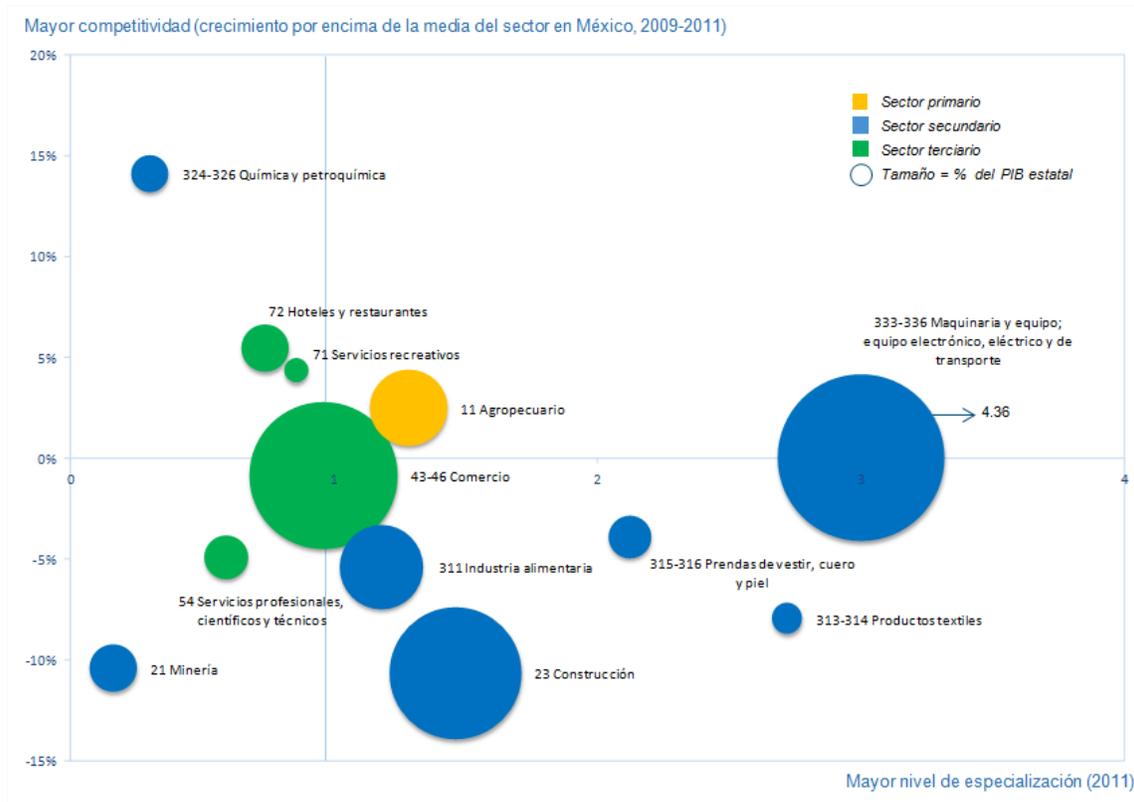
- El Índice de Especialización Local (IEL), que muestra los rubros que destacan por su presencia estatal relativamente mayor a la presencia del sector en el conjunto de México (donde IEL >1).
- El análisis de competitividad, en base a la técnica *Shift & Share*, que identifica aquellos sectores económicos que presentan 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).

Aguascalientes presenta una alta especialización en el sector Maquinaria y equipo, equipo electrónico, eléctrico y de transporte, la mayor del país, así como en la industria Textil, Construcción, Agropecuario y la Industria alimentaria.

Los sectores más competitivos del estado en el periodo 09-11 fueron el sector Químico y petroquímico, los Servicios turísticos y el sector Agropecuario. Considerando en conjunto los análisis de dimensión, especialización y competitividad, destaca el rubro Automotriz, el cual presenta un mayor potencial de diferenciación para Aguascalientes dentro de México, con un nivel de competitividad medio.

**Ilustración 20 Dimensión, especialización y competitividad a precios constantes por actividad**



Fuente: Indra Business Consulting a partir de datos INEGI

## 2.3 Principales actores del sistema empresarial

El tejido empresarial de Aguascalientes representa el 1.1% de las unidades económicas del país, con 40,988 unidades censadas en 2008, en línea con su peso en el PIB y población.

Dentro de las empresas registradas en el SIEM, Aguascalientes cuenta con una mayor densidad de empresas medianas y grandes en comparación con la media nacional.

Un aspecto diferencial de Aguascalientes es el apoyo que se le ha dado desde sus organismos gubernamentales a los sectores considerados como estratégicos.

### Ilustración 21 Principales agentes del tejido empresarial



Fuente: Indra Business Consulting

Dentro de los 8 parques industriales que existen en el estado, destacan el Parque Industrial del Valle de Aguascalientes y el Parque Industrial San Francisco, enfocados principalmente en el desarrollo de empresas de la industria alimentaria y el sector automotriz respectivamente. Asimismo, destaca el parque tecnológico Tecnopolo Pocitos I, con un 100% de ocupación, por lo que se ha comenzado la construcción de un Tecnopolo Pocitos II. Para el fomento del sector automotriz y autopartes se está desarrollando el parque tecnológico PILA, con el objeto de agrupar la proveeduría de Nissan y alcanzar sinergias logísticas y de innovación.

Respecto a asociaciones clúster, se han creado 7 clústeres estratégicos, compuestos principalmente por micro y pequeñas empresas, universidades locales y organismos del gobierno estatal.

Por último, dentro de las asociaciones empresariales, se puede diferenciar la Cámara Nacional de la industria de la Transformación (CANACINTRA), constituyéndose como la principal cámara en el estado que agrupa a la industria manufacturera, la más desarrollada del estado.

#### 2.3.1 Parques industriales

En el estado existen 8 Parques Industriales y 3 Parques Tecnológicos, centralizados principalmente en la capital del estado y su zona metropolitana. De estos parques, sólo el 40% Aguascalientes tienen un enfoque específico.

### Ilustración 22 Parques Industriales y Tecnológicos en Aguascalientes



De los principales parques industriales del estado, destaca el Parque Industrial del Valle de Aguascalientes, ubicado en Aguascalientes. Es el parque industrial más grande del estado, con 93 empresas en operación, entre las que se encuentra Frigorizados La Huerta, una de las principales exportadoras del Estado, así como Procarne de Aguascalientes, LALA Aguascalientes y Bachoco, entre otras.

El otro parque de relevancia es el Parque Industrial San Francisco, ubicado en Pabellón de Arteaga, siendo un Parque Industrial con enfoque en la producción y venta de autopartes. Algunos ejemplos de empresas ubicadas en el parque son: Calsonic Mexicana, Donaldson, Unipress México y Cooper Standard Automotive, entre otras.

---

#### 2.3.2 Clusters

Para fomentar la competitividad en las principales industrias del estado, mediante la integración de la cadena de valor del sector con academia y gobierno, se han creado 7 *clusters* estratégicos:

### Ilustración 23 Principales clusters en Aguascalientes (2012)

Logo	Nombre	Tipo de Cluster.	Empresas que lo componen.	Objetivo del Clúster
	CONIMUEBLE (Consejo de la Industria del Mueble y Accesorios Afines de Aguascalientes)	De competitividad y servicios.	500 empresas.	Fortalecer las empresas del sector a través de la integración coordinada de la Iniciativa privada, Universidades y Gobierno, así como integrar el intercambio y desarrollo de subsidios
	COCITEVA (Consejo de la Cadena Industrial Textil y del Vestido de Aguascalientes)	De competitividad y servicios.	335 empresas	Elevar los niveles de productividad, competitividad e innovación de la industria enfocados en el mercado de la moda
	CELESA (Consejo de la Electrónica y Suministro de Aguascalientes)	De competitividad y servicios.	40 empresas.	Integrar las diferentes cadenas productivas para desarrollar productos de calidad, a bajo costo y altamente exportables
	CIATAC (Cluster de la Industria de los Alimentos y su Tecnología)	De competitividad y servicios	41 empresas.	Unificar criterios, estrategias e investigación para el desarrollo de una industrialización de los procesos en el campo
	CLUSTRANS (Cluster de Autotransporte de Aguascalientes)	De competitividad y servicios.	50 empresas	Ser la región con mayor competitividad en transporte y logística, mediante un sistema de enlace de sus integrantes
	CRAA (Cluster de Robótica y Automatización de Aguascalientes)	De competitividad y servicios	40 empresas.	Fomentar la creación y desarrollo de las empresas de robótica y automatización en el estado, encaminados a satisfacer las necesidades de la industria en general
	INNOVATIA (Cluster de Tecnologías de Información de Aguascalientes.)	De competitividad y servicios.	30 empresas.	Mediante el desarrollo de un ambiente propicio, promover la mejora continua en el desarrollo de software, así como la creación de empresas
n. d.	FOMOAUTO (Fomento Automotriz)	De competitividad y servicios.	36 empresas.	Aumentar la productividad del sector automotriz en el estado.

Fuente: Indra Business Consulting con base en información del estado

### 2.3.3 Asociaciones empresariales

De las diferentes cámaras y asociaciones del país, 6 son altamente representativas de las entidades económicas del estado

### Ilustración 24 Principales cámaras y asociaciones empresariales del estado (2013)

Logo	Nombre	Origen	Objetivo
	CANACINTRA. (Cámara Nacional de la Industria de la Transformación)	Nacional pero con actividades en el estado.	Representar, defender y promover los intereses de los socios y del sector INDUSTRIAL en México
	CNA (Consejo Nacional Agropecuario)	Nacional pero con actividades en el estado.	Defender la libre empresa en el campo y generar condiciones equitativas para la competitividad
	CMIC (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción)	Nacional pero con actividades en el estado.	Representar, fortalecer y apoyar a las empresas de construcción, promoviendo oportunidades
	COPARMEX (Confederación Patronal de la República Mexicana)	Nacional pero con actividades en el estado.	Funcionar como un sindicato y de esta manera aglutinar y representar a los empresarios
	AMIA (Asociación Mexicana de la Industria Automotriz)	Nacional pero con actividades en el estado.	Generar una representación exclusiva para el sector de empresas fabricantes de vehículos
	CONCAMIN (Confederación de Cámaras Industriales)	Nacional pero con actividades en el estado	Representar a todos los organismos, cámaras y asociaciones industriales en México

Fuente: Indra Business Consulting con base en información del estado

---

## 2.3.4 Empresas tractoras con foco en sectores candidatos a la especialización

---

### 2.3.4.1 Empresas tractoras de la Industria Automotriz

Dentro del sector Automotriz, las empresas tractoras son principalmente de capital extranjero, especialmente japonés.

#### *Ilustración 25 Ejemplos de empresas tractoras de la Industria Automotriz*

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Industria de ensamblaje automotriz.</li><li>• Cuenta con 2,500 empleados Aguascalientes.</li><li>• Inició operaciones en México en 1966.</li><li>• Se acaba de inaugurar una nueva planta en Aguascalientes, la cual se predice que producirá 3,000 empleos directos y 9,000 indirectos para 2014.</li><li>• Tiene como objetivo la fabricación de 1 millón de vehículos en 2015.</li><li>• Aparte de generar empleos directos, aporta 3.6 mil millones de dólares anuales en compra a proveedores nacionales.</li><li>• Empresa participante en el PEI</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Industria de Fabricación y venta de autopartes.</li><li>• Cuenta con 2,256 empleados en Aguascalientes</li><li>• Opera en México desde 2003.</li><li>• Se encuentra en desarrollo la creación de una segunda planta en el estado, la cual tiene pensado comenzar operaciones en 2016 y aumentaría los empleos a 3,200.</li><li>• Empezó como una subsidiaria de NISSAN, pero una vez que se hizo independiente empezó a proveer a otros jugadores clave de la industria.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Industria de Fabricación y ventas de autopartes, en específico enfriadores y climas.</li><li>• Genera 2,500 empleos en Aguascalientes.</li><li>• Empresa nacida de la fusión de Calsonic Mexicana y Kantus Mexicana en 2007.</li><li>• Tiene ventas anuales de 670 millones de dólares.</li><li>• Actualmente se esta realizando una expansión que permitirá generar 1,500 empleos y aumentar las ventas a 1,300 millones de dólares para 2016.</li><li>• Cuenta con 2 plantas en el estado, así como líneas de producción dentro de NISSAN.</li></ul>

Fuente: Indra Business Consulting

---

### 2.3.4.2 Empresas tractoras de la Industria Agroalimentaria

La Industria Agroalimentaria cuenta con un alto nivel de diversificación, teniendo aún cierta distribución piramidal. El sector está compuesto en su mayoría por empresas de procesamiento y envasado, siendo solo el 10% de empresas grandes o medianas. En la actualidad, existen en el estado dos grandes empresas tractoras, ambas de capital mexicano.

### Ilustración 26 Ejemplos de empresas tractoras del sector Agroalimentario



- Industria de producción y venta de frutas y verduras congeladas.
- Empresa mexicana e identificada como familiar.
- Creada en 1957 como empresa agricultora, en 1973 cambia su modelo de valor hacia el de una empresa de productos frigorizados.
- Cuenta con 1500 empleados en el estado.
- Comercializa a nivel internacional más de 250 productos distintos, exportando principalmente a Taiwan, Japón y EUA.
- Cuenta con un centro de I+D.
- Miembro RENIECYT.



- Industria de producción, distribución y venta de productos lácteos.
- Empresa mexicana e identificada como familiar.
- Creada en 1964.
- Cuenta con 2000 empleados en el estado.
- Cuenta con expendios en 3 estados, con 11 centros de distribución a lo largo del país.
- Comercializa sus productos a nivel nacional, abarcando 22 estados de la república.

Fuente: Indra Business Consulting

#### 2.3.4.3 Empresas tractoras del sector de Electrónica y de TIC

Existe una alta polarización en electrónica y TIC, principalmente por ser un sector nuevo en el desarrollo emprendedor de la región. Además, el sector destaca por el bajo número de empresas que lo conforman en el estado siendo, sin embargo, empresas grandes de nivel internacional. Las empresas tractoras son principalmente del ámbito electrónico, con solo una en Software.

### Ilustración 27 Ejemplos de empresas tractoras del sector Electrónica y TIC

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Industria de producción y venta de semiconductores y electrónicos.</li><li>• Tercera empresa a nivel mundial en producción de semiconductores.</li><li>• Cuenta con 1,126 empleados en el estado.</li><li>• Opera en Aguascalientes desde 1984.</li><li>• Desde la entrada de la empresa al país, hasta el día de hoy, Texas Instruments ha hecho una inversión de 105 millones de dólares, en infraestructura y desarrollo.</li><li>• Los productos fabricados en Aguascalientes son principalmente para exportación, siendo los mercados principalmente EUA, Japón, Holanda, Taiwan y China</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Industria de producción y venta de sensores y controles.</li><li>• Cuenta con 4,200 empleados en Aguascalientes, siendo el más grande empleador a nivel estatal.</li><li>• Opera en Aguascalientes desde 1979 y la inversión que ha tenido desde ese momento ha sido de 6,500 millones de pesos.</li><li>• La planta de Aguascalientes es la más importante para la empresa en todo el mundo, ya que de esta se deriva el 45% del ingreso total de la empresa a nivel global.</li><li>• Miembro RENIECYT</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Industria de Tecnologías de la Información y procesos de negocios.</li><li>• Cuenta con 1,600 empleados en Aguascalientes.</li><li>• Aguascalientes cuenta con principal importancia para la empresa, ya que el 65% de los ingresos de la empresa vienen de México y el estado aporta el 38% de estos.</li><li>• En la actualidad se acaba de hacer una fuerte inversión por parte de la empresa, para el desarrollo de una tercera torre dentro del Tecnopolo Pocitos, lo cual se tiene pensado que aumente los empleos de la empresa en 500 unidades.</li></ul>

Fuente: Indra Business Consulting

#### 2.3.4.4 Empresas tractoras de la Industria Textil

La Industria Textil ha tenido un crecimiento importante, debido principalmente a la gran cantidad de empresas chicas que se han creado en la región, y se caracteriza por tener una alta cantidad de empresas dadas de alta en RENIECYT. El sector tiene dos empresas tractoras en el estado, ambas de capital nacional y sede en el estado.

### *Ilustración 28 Ejemplos de empresas tractoras de la Industria Textil*



- Industria de fabricación y venta de textiles para el hogar
- Creada en 1973 en Aguascalientes.
- Cuenta con ventas en todo el país, a través de su sistema de venta por catálogos.
- Miembro RENIECYT



- Industria de fabricación y venta de productos de cuero, piel y otros materiales para el baseball
- Creada en 1932 en el Distrito Federal, pero en 1993 cambia de sede a Aguascalientes.
- Cuenta con 3 marcas de distribución nacional, que son Pelotas América, Joe Ross y Rival
- Miembro RENIECYT

Fuente: Indra Business Consulting

---

#### 2.3.4.5 Empresas tractoras del sector Turismo

En la Industria del Turismo se encuentran principalmente empresas chicas, las cuales se dedican a ofrecer servicios complementarios del sector. No se encuentran empresas catalogadas como tractoras en este rubro.

---

#### 2.3.4.6 Empresas tractoras de Transporte y Logística

La industria de transporte y logística en el estado se caracteriza por la gran cantidad de empresas grandes en la región y se encuentra fuertemente desarrollado gracias a la calidad de las empresas dedicadas a la logística y distribución, focalizadas en transporte especializado.

### Ilustración 29 Ejemplos de empresas tractoras de Transporte y logística



- “Transportes Unidos Castañeda” es una empresa de distribución aguascalentense, formada en 1932, pero que tomó fuerza en el año 2000 y cambió su nombre a “Trucka”
- La empresa ofrece diversas soluciones logísticas, dependiendo de las necesidades de sus clientes; entre sus servicios se encuentran la renta de cajas secas, cajas refrigeradas, pipas y plataformas
- También cuenta con servicios marítimos que genera desde el puerto de Manzanillo, pero que se encuentran relegados a una segunda posición dentro de la empresa
- Una de sus mayores ventajas competitivas es la relación con empresas de logística estadounidenses, lo que le permite ser el nexo entre ese mercado y el mexicano



- Empresa de distribución aguascalentense creada en 1980, se encuentra basada en el servicio de transporte por tierra de cajas refrigeradas para la industria
- Posicionada como la empresa de transporte en frío líder en el país, cuenta con servicios a todo México, así como programas de intercambio con las mas prestigiosas empresas de transporte de Estados Unidos y Canadá, dando un excelente servicio internacional
- Entre sus mayores clientes en el estado se encuentra la industria agroalimentaria, con la cual genera fuertes sinergias para el desarrollo en el país.

Fuente: Indra Business Consulting

### 2.3.4.7 Empresas tractoras del sector Maquinaria y equipo

Las empresas medianas dominan la Industria de los Bienes de Equipo, de las cuales la mayoría se ubica en el rubro agroindustrial. Dentro del sector, las empresas tractoras del estado están basadas principalmente en la maquinaria agrícola.

### Ilustración 30 Ejemplos de empresas tractoras del sector Maquinaria y equipo



- Industria de fabricación de maquinaria y equipo agrícola.
- Empresa mexicana con extensión a EUA.
- Cuenta con 390 empleados en Aguascalientes.
- Empresa líder en el mercado mexicano de implementos agrícolas, con presencia en 31 países.
- Miembro RENIECYT.
- Ha creado un centro de investigación privada denominado IDEAA en la cual realiza proyectos de investigación y desarrollo tecnológico tanto para internos como para terceros.



- Industria de fabricación de maquinaria y equipo agrícola.
- Empresa mexicana.
- Fundada en 1940 como un taller de soldadura y maquinaria.
- Es fabricante de maquinaria en tres diferentes industrias: Industria Agrícola, Industria de la construcción e industria de la masa.

Fuente: Indra Business Consulting

### 3 ANÁLISIS DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

El análisis del sistema científico-tecnológico del estado completa el análisis socioeconómico al considerar las capacidades y recursos de innovación del estado así como su congruencia con la distribución sectorial vigente. Dichas capacidades constituyen la base sobre las que se cimenta el sistema de innovación de Aguascalientes, el cual se debe erigir como pilar sobre el que identificar las potenciales existentes en la selección de áreas de especialización inteligente, dado el enfoque hacia la innovación de la presente Agenda.

Para ello, el apartado comienza identificando el esfuerzo de dedicación de recursos financieros a actividades de I+D e innovación tanto en su componente pública como privada, así como su comparación relativa al conjunto del país.

El siguiente paso es una identificación de los principales actores del mapa de agentes de la I+D en el estado, abarcando el conjunto de la cadena del conocimiento, desde actividades más centradas en la investigación hasta la participación de empresas innovadoras, y considerando también agentes de soporte como incubadoras u oficinas de transferencia de tecnología. En este documento se presenta un diagnóstico del sistema de innovación donde se profundiza, para las principales entidades de investigación, hasta conceptos como, por ejemplo, las líneas de investigación actuales de cada entidad, factor clave para conocer su conexión con las necesidades de los sectores del estado.

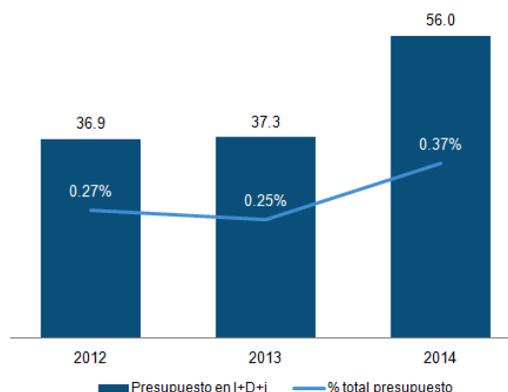
Otro elemento de este capítulo es el análisis del potencial de generación y atracción de talento en el estado, que constituye la base para una evolución del mismo hacia una economía del conocimiento. Asimismo, se muestran las capacidades científicas del estado a partir de una primera visión estadística de las fortalezas y debilidades del estado en este ámbito, en base a la recopilación de los resultados conseguidos en el Ranking de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 elaborado por el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología. Dicho ranking es completado con un mayor nivel de información en análisis puntuales como su participación en el SNI o los resultados de productividad científica.

El apartado finaliza con una valoración de la participación de las empresas en el sistema de innovación y con el análisis de la participación de los diferentes agentes en los programas de apoyo a la I+D y la innovación, fundamental para comprender qué sectores están liderando esta actividad en el estado, qué agentes están más involucrados y cuál es su nivel de vinculación.

## 3.1 Financiación de la I+D en la entidad federativa

La partida presupuestaria para el fomento a la I+D en el estado se ha visto incrementado en el último año, hasta situarse en valores cercanos a los 56 millones de pesos.

*Ilustración 31 Presupuesto en I+D por parte del estado (mdp, %, 2012-2014)*



Fuente: Periódico oficial del estado de Aguascalientes

Como gasto en fomento en I+D se contemplan los gastos totales destinados al desarrollo de dos dependencias:

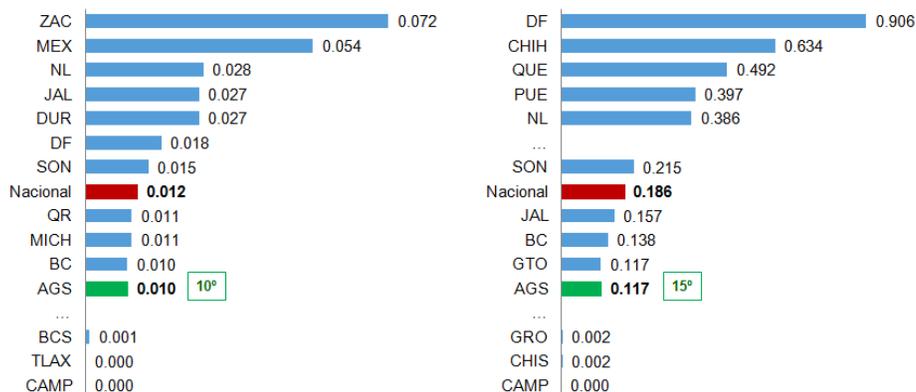
- IDSCEA (Instituto para el desarrollo de la sociedad del conocimiento en Aguascalientes).
- CECYTEA (Colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Aguascalientes).

Dado los gastos establecidos en el Periódico Oficial del estado, se aprecia un fuerte crecimiento del presupuesto en el año 2014 en comparación con los años anteriores. Esto se debe, principalmente, a un aumento de más del doble destinado al desarrollo del IDSCEA. En cuestión del porcentaje en base del total del presupuesto, se puede notar que el estado considera como crítico el desarrollo de I+D, enfocando una parte más grande del total a este rubro.

### 3.1.1 Dinámica presupuestal

En el último sexenio, Aguascalientes ha hecho un gran esfuerzo para impulsar sus niveles de inversión en CTI, hasta equipararse desde 2011 a los valores de la media nacional, con un mejor comportamiento en la componente de dedicación de recursos públicos, mientras que el gasto privado presenta un cierto retraso respecto de la media nacional.

**Ilustración 32 Presupuesto estatal para CTI 2012 (izquierda) y Gasto privado para CTI respecto al PIB estatal 2011 (derecha) (%)**



Fuente: Indra Business Consulting con base en FCCYT

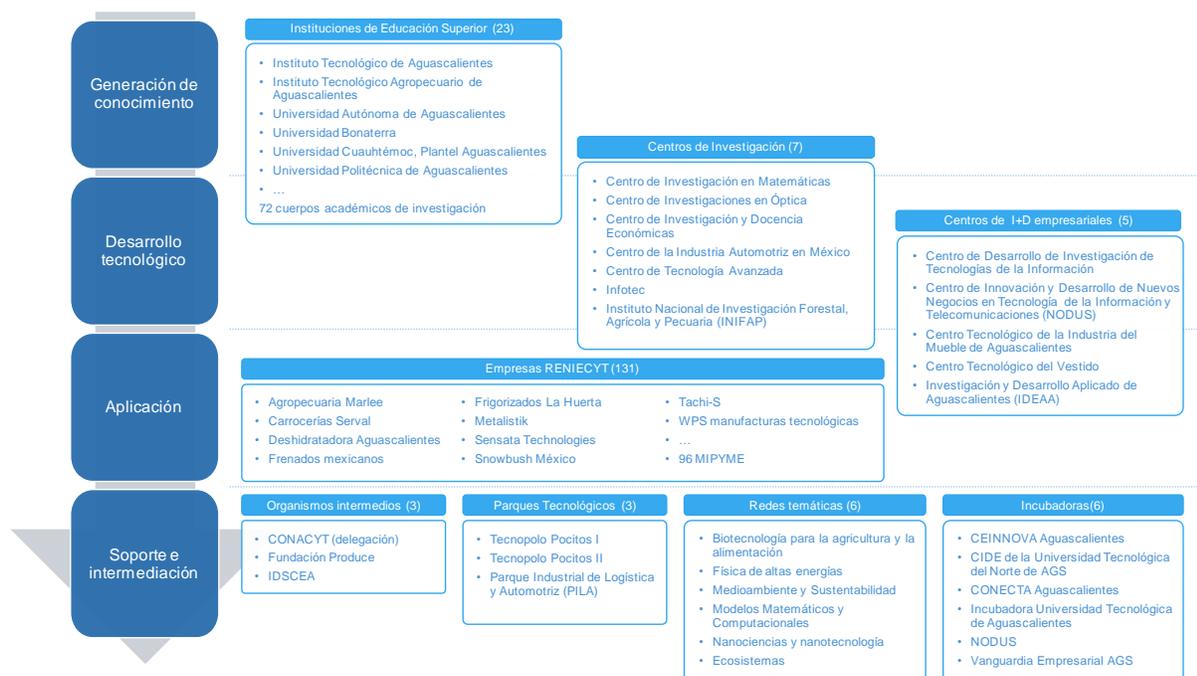
De acuerdo a ambos gráficos, el gasto privado en CTI de Aguascalientes (15º) es relativamente menos significativo que la dedicación de recursos del estado (10º) o que su posición en PIIB per cápita (11º). Así, las empresas de la entidad dedican a CTI un 0.117% del PIB estatal, casi un 40% por debajo de la media nacional y lejos de estados de referencia en desarrollo del sistema de CTI .

### 3.2 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 Aguascalientes se detallan en la siguiente ilustración, según las categorías definidas.

### Ilustración 33 Mapa global del sistema de ciencia, tecnología e innovación en el estado (2013)



Fuente: Indra Business Consulting

## 3.2.1 Instituciones de Educación Superior

En el estado se han identificado 23 Instituciones de Educación Superior (IES) que realizan investigación o que se encuentran vinculadas a actividades tecnológicas, principalmente orientadas a la formación y generación de conocimiento. Cabe resaltar que de estas instituciones, seis cuentan con miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

### 3.2.1.1 Universidad Autónoma de Aguascalientes

Universidad Autónoma de Aguascalientes	
Localización	Aguascalientes
Enfoque I+D	Investigación básica aplicada
Área actividad	Biológica y agropecuaria, entre otras



La Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) es un organismo público descentralizado del Estado, con personalidad jurídica propia para adquirir y administrar bienes, que tiene como finalidad la de impartir la enseñanza media y superior en el Estado, así como realizar la investigación científica y humanística y extender los beneficios de la cultura a los diversos sectores de la población.

La estructura de la UAA está basada en los siguientes Centros Académicos: “Artes y Cultura”, “Ciencias Agropecuarias”, “Ciencias Básicas” , “Ciencias de la Salud”, “Diseño y Construcción”, “Ciencias Económico Administrativas” y “Ciencias Sociales y Humanidades”. En cuestión a posgrados, la UAA maneja una amplia gama de programas basado en sus Centros Académicos, presentando un principal enfoque hacia las “Ciencias Agropecuarias”.

Los principales proyectos de investigación de la UAA son llevados a cabo por sus alumnos, los cuales buscan resolver problemáticas sociales y tecnológicas.

---

### 3.2.2 Centros de Investigación

En cuanto a centros de investigación se refiere, existen doce dentro del estado: siete de ellos públicos, cinco de los cuales están adscritos al Conacyt, y cinco privados. Estos centros ofrecen una variada oferta de servicios dependiendo del área de especialización de cada centro, como análisis en laboratorios especializados, modelación matemática, diseño y desarrollo de nuevos productos, y almacenamiento y transmisión de datos, entre otros.

En este aspecto, Aguascalientes es el estado de la República con más centros CONACYT por habitante, reflejo de su vocación por el impulso a las actividades de I+D+i y su carácter transexenal.

---

#### 3.2.2.1 Centro de Investigación en Matemáticas

Centro de Investigación en Matemáticas	
<b>Localización</b>	Aguascalientes
<b>Enfoque I+D</b>	Investigación básica y aplicada
<b>Área actividad</b>	Matemáticas básicas, Probabilidad y Estadística y Ciencias de la Computación



El Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT) es un centro público de investigación, perteneciente a la red de centros Conacyt, dedicado a la generación, transmisión y aplicación de conocimientos especializados en las áreas de matemáticas, estadística y ciencias de la computación. El CIMAT está orientado hacia la investigación científica y la formación de recursos humanos de alto nivel.

El CIMAT ofrece programas de formación de:

- Licenciaturas: Matemáticas y Computación.
- Maestrías: Matemáticas Básicas y Aplicadas, Probabilidad y Estadística e Ingeniería de Software.
- Doctorados: Matemáticas Básicas y Aplicadas, Probabilidad y Estadística y Computación.

El CIMAT ofrece a las empresas servicios de construcción de soluciones expertas en proyectos de transferencia tecnológica con aplicaciones como: Modelación Matemática, Inferencia Estadística y Modelación Estocástica e Ingeniería y Desarrollo de Software.

El área de investigación del CIMAT se compone de tres áreas principales: “Matemáticas Básicas”, “Probabilidad y Estadística” y “Ciencias de la Computación”. Todos los proyectos que ha realizado el CIMAT han sido en colaboración con el *International Center of Numerical Methods in Engineering* (CIMNE).

---

### 3.2.2.2 Centro de Investigaciones en Óptica

Centro de Investigaciones en Óptica	
Localización	Aguascalientes
Enfoque I+D	Investigación básica y aplicada
Área actividad	Campo de Óptica y Fotónica



El Centro de Investigaciones en Óptica es un centro público de investigación, perteneciente a la red de centros Conacyt, dedicado a la investigación básica y aplicada y la formación de recursos humanos de alto nivel en el campo de la óptica y al fomento de la cultura científica en la sociedad.

Los planes de formación académica que el centro ofrece son: “Maestría en Ciencias (Óptica)”, “Maestría en Optomecatrónica” y “Doctorado en Ciencias (Óptica)”.

El CIO ofrece soluciones integrales a empresas mediante los siguientes servicios tecnológicos: Laboratorios Acreditados, Productos tecnológicos, Capacitación y Servicios, Asesorías, Consultorías y Proyectos Tecnológicos.

El área de investigación del CIO, se compone en dos áreas principales: “División Óptica” y “División Fotónica”.

### 3.2.2.3 Centro de Tecnología Avanzada

Centro de Tecnología Avanzada	
<b>Localización</b>	Aguascalientes
<b>Enfoque I+D</b>	Investigación Tecnológica
<b>Área actividad</b>	Mecatrónica y disciplinas afines



El Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ) es un centro de investigación y desarrollo tecnológico, perteneciente a la red de centros Conacyt, que tiene como propósito contribuir al incremento de la productividad y la competitividad internacional de la industria hidrocálida, brindando soluciones tecnológicas en mecatrónica y disciplinas afines, mediante la capacidad de su personal y con tecnología de vanguardia.

Los planes de formación académica que el centro ofrece son: “Maestría en manufactura avanzada”, “Doctorado en manufactura avanzada” y “Maestría en control automático y sistemas dinámicos”.

El CIATEQ ofrece los siguientes servicios de consultoría tecnológica y de investigación y desarrollo a empresas: Diseño y Desarrollo de Productos, Ingeniería en Plantas, Transformación de Plásticos y Materiales Avanzados, Procesos de Manufactura, Sistemas de Medición, Sistemas Mecánicos, Telecomunicaciones y TI y Control y Electrónica.

CIATEQ se caracteriza por la diversidad de proyectos en los que se involucra, principalmente por la diversidad de capacidades con las que cuenta su infraestructura. Las principales líneas de investigación del centro son las siguientes: Máquinas y proceso para manufactura, Medición e

instrumentación, Sistemas de monitoreo y control, Equipos de proceso, Transformación de plásticos, Energías alterna y Medición.

---

### 3.2.2.4 Fondo de Información y Documentación para la Industria

Fondo de Información y Documentación para la Industria	
Localización	Aguascalientes
Enfoque I+D	Investigación Tecnológica
Área actividad	TIC y Negocios



El Fondo de Información y Documentación para la Industria (INFOTEC) es un centro público de investigación y desarrollo tecnológico, adscrito al CONACYT, con un enfoque dirigido al negocio empresarial mediante el desarrollo de productos y servicios de innovación que contribuyen a la competitividad del gobierno y las pymes.

En cuestión de maestrías, INFOTEC maneja un programa único en Aguascalientes, llamado Gestión de Innovación de las Tecnologías de Información y Comunicación.

En el estado, INFOTEC ofrece sus servicios en dos áreas:

- INFOTEC Data Center Tier III: espacio donde se mantiene y opera infraestructura de TIC para gestionar aplicaciones mediante almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos ejecutados en aplicaciones, contenidos y procesos tecnológicos. Cuenta con la certificación internacional Tier III.
- Consultoría: Consultoría estratégica, servicios de modelado de negocios y productos *open source* para el desarrollo de aplicaciones *web 3.0*.

La estructura de investigación de INFOTEC se compone de dos área: soluciones de TI y visualización de la información.

### 3.2.2.5 INIFAP

INIFAP	
Localización	Pabellón de Arteaga
Enfoque I+D	Investigación básica y aplicada
Área actividad	Agropecuaria y forestal



El INIFAP es una institución científica y tecnológica, adscrita a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, con reconocimiento nacional e internacional por su capacidad de respuesta a las demandas de conocimiento e innovaciones tecnológicas en beneficio agrícola, pecuario y de la sociedad en general. Esta institución busca contribuir al desarrollo productivo, competitivo, equitativo y sustentable de las cadenas agropecuarias y forestales, mediante la generación y adaptación de conocimientos científicos e innovaciones tecnológicas aplicadas.

En cuestión de formación, INIFAP ofrece distintos diplomados de acuerdo a la demanda que se genere en cada periodo, sin embargo todos tienen la base de innovación tecnológica enfocada en el campo.

El INIFAP brinda los siguientes servicios a agricultores: Venta y desarrollo de Alimentos Básicos y Agroindustriales, Apoyo en sanidad e inocuidad, Ayuda para la obtención de certificaciones y Manejo y aprovechamiento de recursos naturales.

La estructura de INIFAP se encuentra basada en diversos campos experimentales, divididos de manera geográfica, con independencia en proyectos y líneas de investigación en cada uno de ellos. Las principales líneas de investigación del centro se estructuran alrededor de:

- Mejoramiento genético de los principales sistemas producto, como son oleaginosas (soya, canola), sorgo, maíz, chiles (varios) y nogal.
- Manejo integrado de plagas y enfermedades de los principales productos agropecuarios.
- Conservación de suelo y agua.
- Definición de nuevas opciones de producción agrícola.

### 3.3 Potencial de generación y atracción de talento

El análisis de la generación de capacidades para la innovación se estructura en base a cuatro áreas o indicadores.

**Ilustración 34 Matrículas de LUT y LUT afín a CyT por ciclo escolar (2001-2012)**

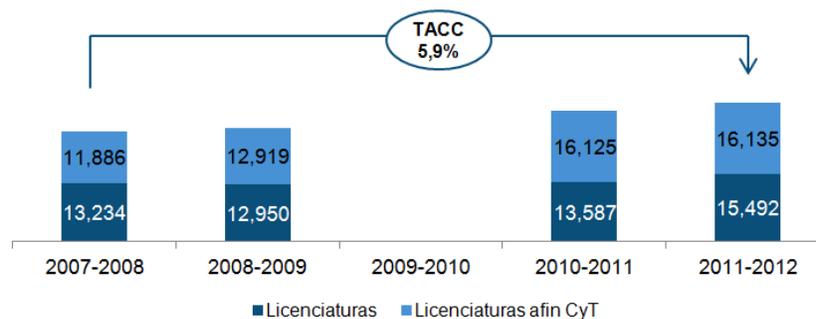


Fuente: Indra Business Consulting

#### 3.3.1 Matriculaciones en Licenciatura Universitario y Tecnológica (LUT) y Posgrados

Durante los últimos años, Aguascalientes ha experimentado un crecimiento del 5,9% en el número de matriculados en estudios superiores, especialmente en LUT afines a CyT, las cuales han crecido por encima del total, con un ratio del 8%, y supusieron, en el 2012, el 51% del total de matriculados de LUT.

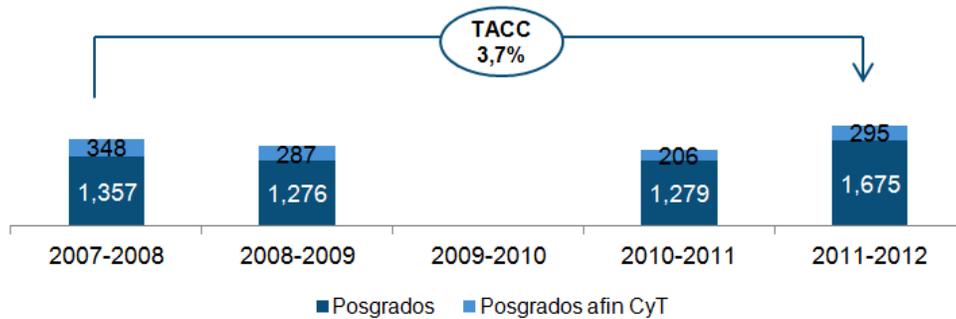
**Ilustración 35 Matrículas de LUT y LUT afín a CyT por ciclo escolar (2001-2012)**



Fuente: ANUIES

A pesar de su recuperación en el año 2012, los estudios de posgrado afines CyT han experimentado un retroceso del 4% desde el 2008. Los posgrados afines a CyT supusieron en 2012 un 15% sobre el total.

*Ilustración 36 Matrículas de posgrado y posgrado afín a CyT por ciclo escolar (2007-2012)*



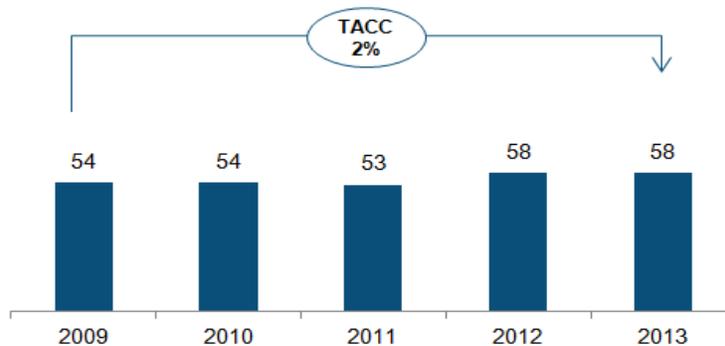
Fuente: ANUIES

Aguascalientes tiene un porcentaje mayor de matriculados sobre el total de la población que la media nacional en LUT (2.5% vs 2.3%) y en LUT relacionados a la CyT (1.3% vs 1.1%), el mismo porcentaje en posgrados (0.2% vs 0.2%) y un menor porcentaje en posgrados relacionados CyT (0.02% vs 0.1%).

### 3.3.2 Presencia de programas COPAES

A pesar del crecimiento del 2% anual, Aguascalientes ha visto reducido su peso en COPAES, pasando de la posición 12 a la 19 en el ranking estatal.

*Ilustración 37 Evolución de programas certificados por COPAES en el estado (2009-2013)*



Fuente: COPAES, FCCyT

Así, se ha reducido su aportación a los programas COPAES respecto del total cerca de un 1% desde el ejercicio 2009, pasando de un 3.1% en dicho ejercicio a un 2.1% en el 2013.

La Universidad Autónoma de Aguascalientes, con 33, es la entidad con mayor número de programa COPAES dentro del estado, seguida del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

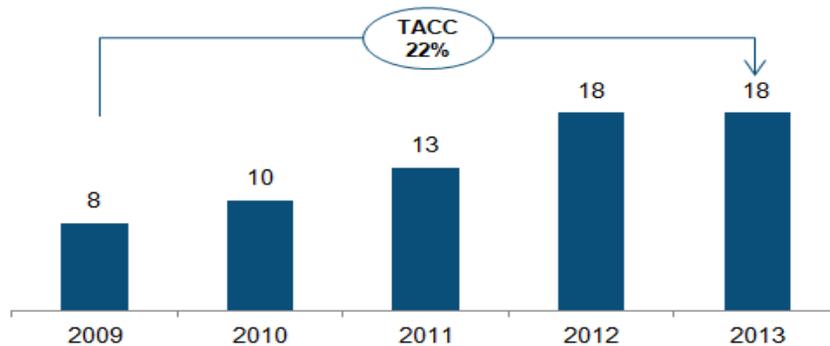
Las áreas afines a la CyT concentran el 55% de los programas COPAES, destacando, junto con las Ingenierías, la disciplina de Medicina y Ciencias de la Salud.

---

### 3.3.3 Presencia de posgrados PNP

Los PNP han experimentado un crecimiento anual del 22% desde el 2009 en el estado, contando con 18 posgrados pertenecientes al PNP, repartidos en 3 instituciones, que representa un 1.3% del total nacional, lo que le sitúa en la posición 20 a nivel federal, subiendo dos posiciones respecto a 2009.

*Ilustración 38 Evolución de programas de posgrado PNP en el estado (2009-2013)*



Fuente: dirección de posgrado 2013 CONACYT

De los 18 programas de calidad ofrecidos en el estado, seis de ellos son doctorados, los cuales se ofrecen en la Universidad Autónoma de Aguascalientes (5) y en el Instituto Tecnológico de Aguascalientes (1). La Universidad Autónoma de Aguascalientes concentra el 80% de posgrados PNP, al ofrecer un total de 15, perteneciendo el 60% de los programas PNP a posgrados afines a CyT, destacando las áreas de Ingeniería y de Biología y Química.

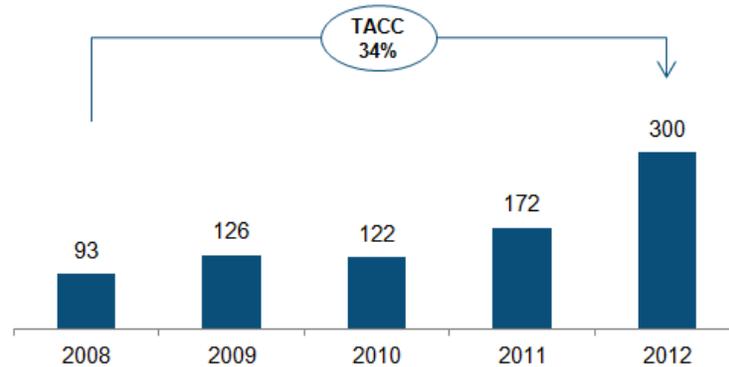
Gracias al crecimiento experimentado, su desempeño en posgrados PNP (1.3%) se sitúa por encima de su posición “natural”, de acuerdo a sus ratios de aportación al PIB (1.1%) y a la población federal (1.1%).

---

### 3.3.4 Consecución de becas CONACYT

La entidad presenta un bajo desempeño en becas CONACYT, con menor presencia de becarios en grado de especialidad o postdoctoral que la media nacional.

*Ilustración 39 Evolución de becarios CONACYT en el estado (2008-2012)*



Fuente: Conacyt

Durante el año 2011, Aguascalientes representó el 0,47% del total nacional, lo que le situó en la posición 24 a nivel federal. No obstante, el número de becas ha experimentado un crecimiento significativo del 34% anual en el periodo 2008-2012.

En 2012, el 58% de las becas concedidas se sitúan en programas de áreas científicas y tecnológicas, contando únicamente con cuatro estudiantes realizando estancias fuera del país.

## 3.4 Análisis de capacidades científicas

En este apartado se recogen los indicadores de resultados e infraestructura científico-tecnológica del estado, principalmente mediante los resultados presentados para la entidad en el Ranking de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología, completados con dos análisis específicos, por su especial relevancia, respecto de su participación en el SNI y su productividad científica durante los últimos años.

---

### 3.4.1 Posicionamiento del estado en el ranking CTI

El Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2013 recoge los principales indicadores de cada estado encuadrándolos en diez dimensiones.

En el caso de Aguascalientes el ranking de CTI 2013 posiciona el estado en el 9º lugar entre las entidades federativas, una posición acorde a su PIB per cápita (11º en México), con ciertas debilidades en las dimensiones de equidad de género e inversión en CTI.

*Ilustración 40 Posición del estado en las diferentes dimensiones del Ranking CTI 2013*



Fuente: FCCyT

Algunas de las principales valoraciones por dimensión recogidas por el Foro son las siguientes:

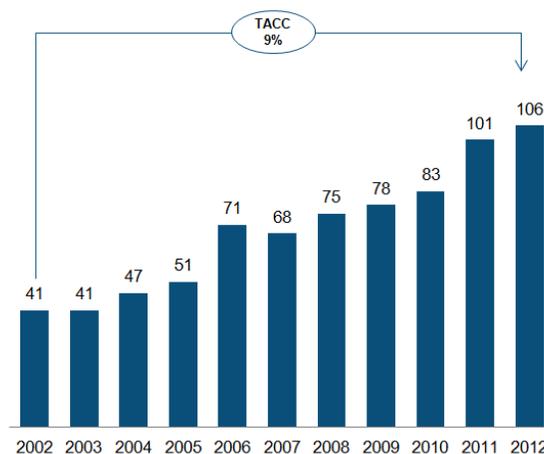
1. Infraestructura Académica y de Investigación: Buena cobertura de programas de licenciatura certificados (9º en México) pero con una escasa presencia relativa de IES con programas de LUT (24º en México).
2. Formación de Recursos Humanos: Destaca en matrículas de licenciatura afín a CyT (5º) pero, en contraste, bajos niveles de posgrado (27º).
3. Personal Docente y de Investigación: Excelente tasa de personal docente en México (2º) pero con bajos niveles de docentes por matrícula de posgrado (27º).
4. Inversión en CTI: Resultados acordes en recursos atraídos del CONACYT respecto del PIB estatal (8º), pero malos resultados en el epígrafe de recursos humanos respecto del presupuesto del estado (19º).

5. Productividad Científica e Innovadora: Líder en empresas innovadoras de organización y comercialización por unidades económicas (1º), pero pésimos resultados en impacto de la producción científica (29º).
6. Infraestructura Empresarial: Líder en incubadoras de empresas por población activa (1º), pero baja tasa promedio de ventas de productos nuevos en empresas innovadoras (25º).
7. Tecnologías de la Información y Comunicaciones: Buena densidad de líneas telefónicas fijas (5º), pero malos resultados en suscriptores de teléfonos móviles por habitantes (19º).
8. Componente Institucional: Adecuado marco normativo de planeación de la CTI (7º), pero un peso relativo del presupuesto del gobierno para CTI respecto de recursos del CONACYT otorgados algo desfasada (12º).
9. Género en la CTI: Buena tasa de matrícula en áreas afines a CyT (3º), pero malos resultados en acceso a becas CONACYT de mujeres (17º).
10. Entorno económico y social: Buen posicionamiento en PIB per cápita del sector industrial (7º) y bajo índice de especialización en el sector primario (º6º).

### 3.4.2 Análisis de la participación de la entidad en el SNI

El número de integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en Aguascalientes ha crecido rápidamente desde que se promulgó la Ley de CyT.

*Ilustración 41 Evolución de integrantes del SNI en la entidad (2002-2012)*



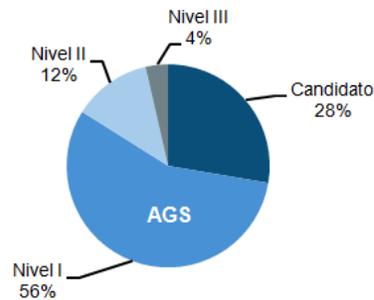
Fuente: Conacyt

A pesar de esta evolución, el estado presenta un fuerte margen de mejora en cantidad de investigadores, ya que sólo representa el 0.5% del total nacional, cantidad menor a su

representación poblacional (1.1%). Asimismo, cuenta con un bajo ratio de investigadores por cada millón de habitantes, que es de 86 frente a 160 de media nacional.

Además de esto, el nivel de los investigadores es significativamente peor que el de la media del país (un 16% en niveles II y III frente al 27% de México), lo que se explica en parte dado el fuerte crecimiento del número durante los últimos años.

**Ilustración 42 Nivel de los investigadores del SNI (% , 2012)**

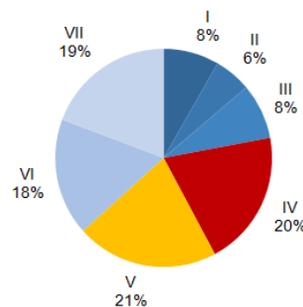


Fuente: Conacyt

Respecto de la distribución por área de conocimiento, Aguascalientes cuenta con un 60% de investigadores en áreas afines a la CyT (I, II, III, VI y VII), frente al 70% nacional. En este ámbito, cabe destacar el bajo peso de las áreas I, II y III (“Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra”, “Biología y Química” y “Medicina y Ciencias de la Salud”) que en el estado representan tan solo un 22%, en comparación con la media mexicana que es del 42%.

Destaca el mayor peso del área de Humanidades, Ciencias de la Conducta y Ciencias Sociales.

**Ilustración 43 Distribución por área de conocimiento (% , 2012)**



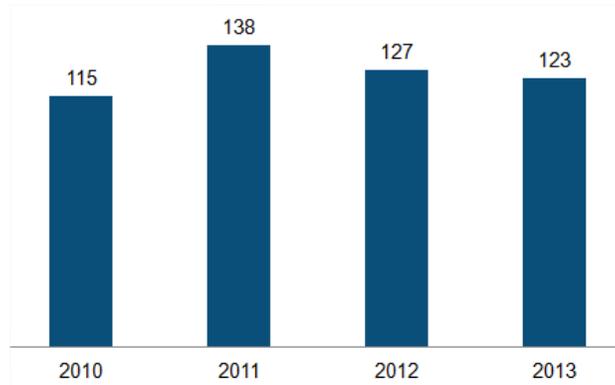
*Nota: I. Física, Matemáticas y Ciencias de la Tierra; II. Biología y Química; III. Medicina y Ciencias de la Salud; IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta; V. Ciencias Sociales; VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias; VII. Ingenierías*

Fuente: Conacyt

### 3.4.3 Análisis de la participación de la entidad en el RENIECYT

El número de entidades aguascalentenses dadas de alta en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) ha crecido durante los últimos años, llegando a un peso relativo de 1.8%, mayor que la aportación del estado en PIB. La nota negativa la pone el decrecimiento experimentado en los últimos años, pasando de 138 en 2011 a 123 en 2013.

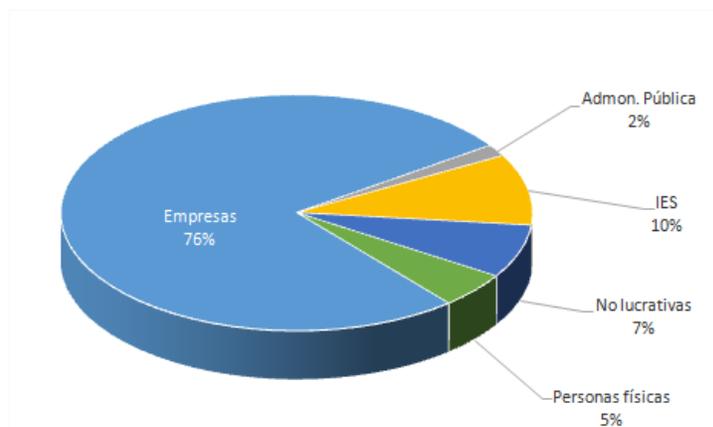
**Ilustración 44 Evolución agentes inscritos en RENIECYT (2010-2013)**



Fuente: RENIECYT

En el año 2013, la entidad contaba con 123 instituciones en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), mostrando un porcentaje de empresas dentro del total del 76%, ligeramente superior a la media nacional (72%). Dentro de las mismas, las empresas de servicios profesionales, científicos y técnicos ocupan el 30% del total de las empresas dadas de alta en el mismo.

**Ilustración 45 Distribución de agentes RENIECYT por tipo de agente (% 2013)**



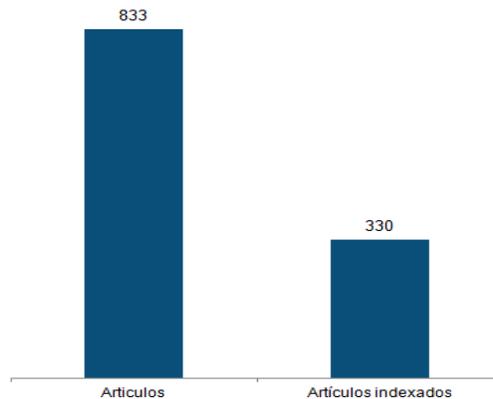
Fuente: RENIECYT

---

### 3.4.4 Productividad científica

El estado de Aguascalientes presenta una productividad científica media-baja, ocupando la posición 26 en el ranking nacional por publicaciones.

*Ilustración 46 Artículos publicados por investigadores y en revistas indexadas (2002-2012)*



Fuente: Conacyt, Scopus

En el periodo 2002-2012 se publicaron en Aguascalientes 833 artículos, 330 de los cuales se realizaron en revistas indexadas (ISI, SCOPUS), lo que situó al estado en la posición 26 dentro de las entidades federativas.

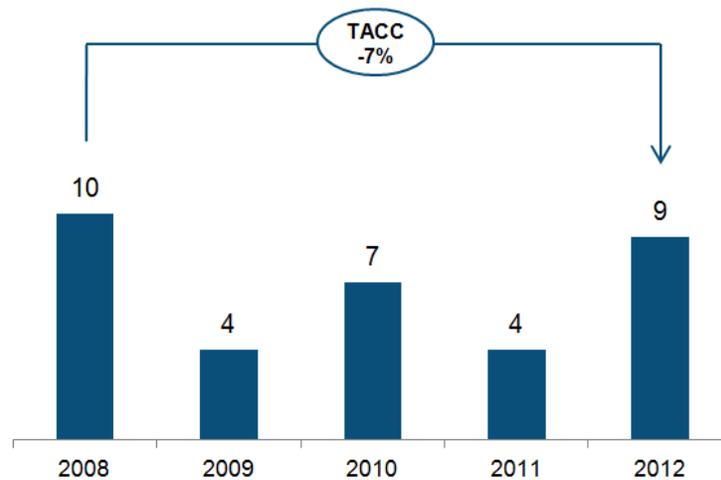
El Centro en investigación en Óptica A.C. se constituyó durante ese periodo como referente dentro del estado en el número de artículos publicados, ocupando la posición 23 dentro del ranking de instituciones mexicanas (contando las dos delegaciones existentes, León y Aguascalientes).

En el mismo periodo 2002-2012, se registraron un total de 1,727 citas de artículos publicados, lo que significa un impacto de 2.1, ocupando la posición 29 dentro de las entidades federativas, muy por debajo de la media nacional (3.8).

No obstante, la productividad científica ha experimentado un crecimiento del 40% en comparación con el periodo 1998-2007, cuando se publicaron 594 artículos.

En el ámbito de las patentes, la entidad presenta un nivel de desempeño bajo, habiendo perdido competitividad en este apartado respecto al resto de entidades federativas desde el 2006. El estado ocupa la posición 22 dentro del ranking de patentes, con niveles de actividad ligeramente inferiores a la media federal.

*Ilustración 47 Evolución de las patentes solicitadas en el estado (2008-2012)*



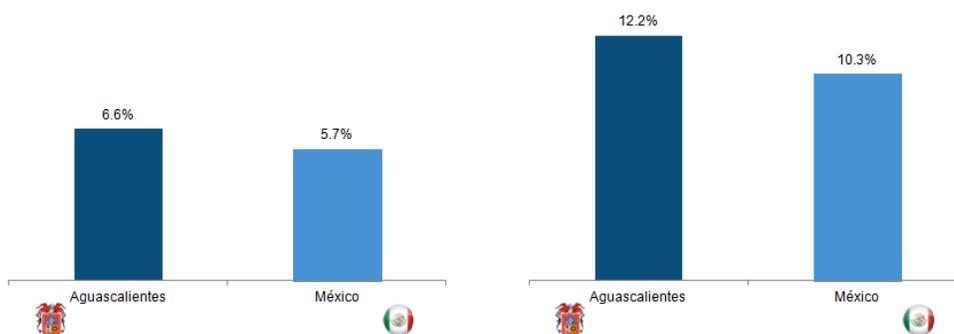
Fuente: Instituto Mexicano de Propiedad Intelectual

El estado cuenta con solo 9 patentes solicitadas en el 2012, lo que corresponde al 0.7% del total del país. Así, el número de patentes por cada 100,000 habitantes en México es de 0.84 en el 2010, mientras que es de 0.72 en Aguascalientes.

### 3.5 Participación de las empresas en el sistema de innovación

El porcentaje de empresas aguascalentenses que realizan actividades de investigación y desarrollo tecnológico (IDT), o de innovación, se encuentra por encima de la media del país. Las empresas de Aguascalientes son cerca de un 15% más proclive a involucrarse en actividades de innovación:

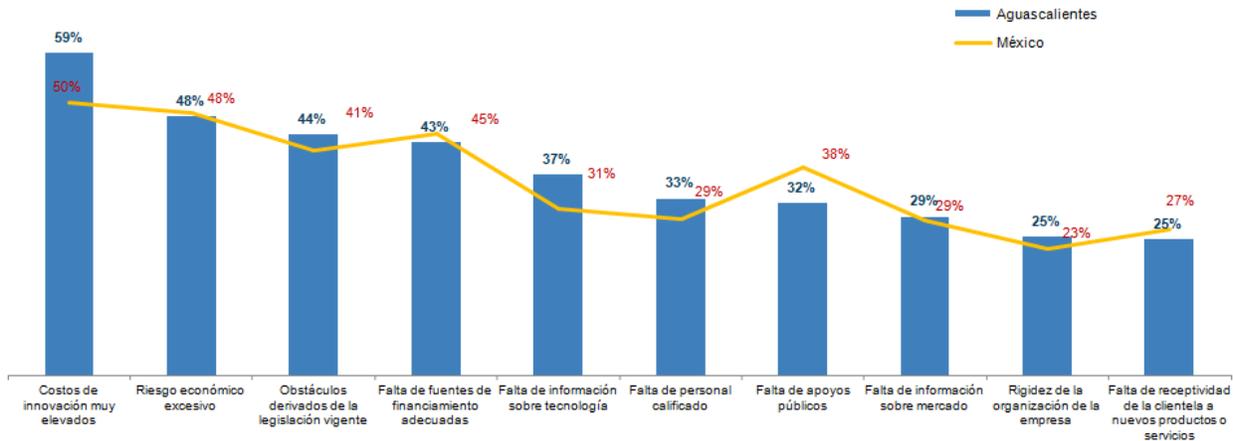
*Ilustración 48 Empresas con proyectos de IDT (izq.) y de innovación (dcha.) (%), 2011*



Fuente: Conacyt

En la percepción de las empresas del estado sobre los obstáculos a la innovación cabe destacar el mayor peso de la consideración de costos de innovación muy elevados.

**Ilustración 49 Percepción de factores que obstaculizan la innovación (% , 2012)**

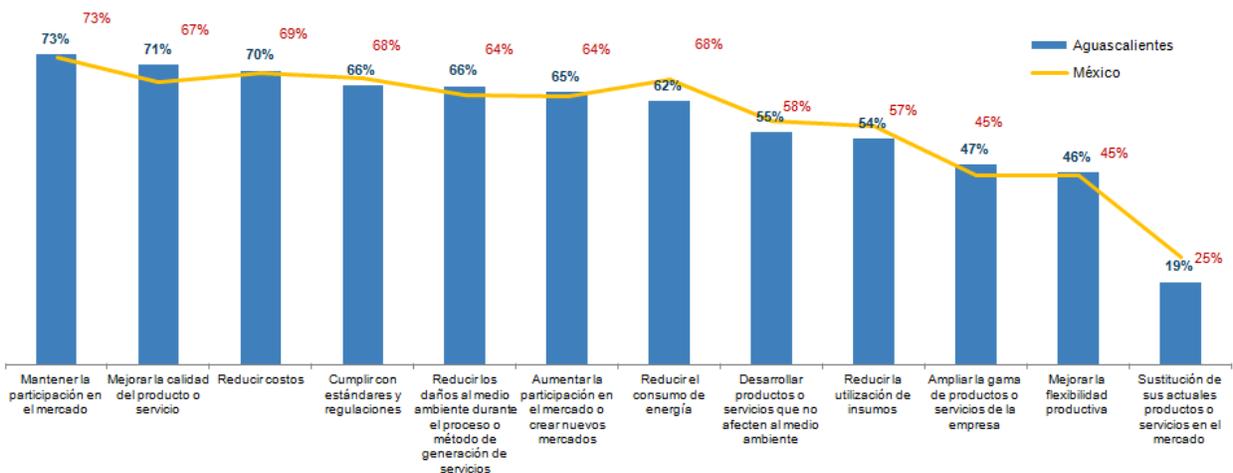


Fuente: Conacyt

Los cuatro factores que se perciben con principales obstáculos son similares en Aguascalientes y el conjunto de México. Entre las principales diferencias con la media mexicana, destaca el mayor peso (en casi diez puntos) de los costos muy elevados.

Además del mencionado, el riesgo económico excesivo, los obstáculos de la legislación vigente y la falta de fuentes de financiamientos adecuados son los obstáculos más significativos.

**Ilustración 50 Objetivos perseguidos con la actividad de innovación (% , 2012)**



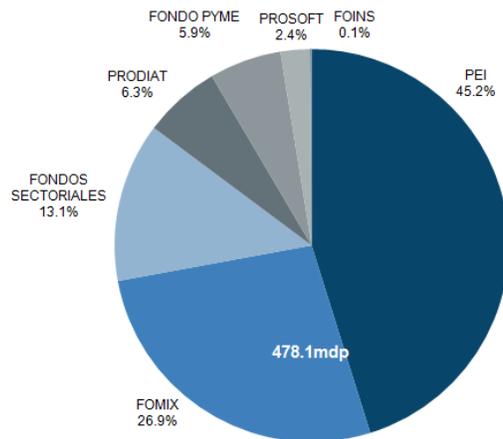
Fuente: Conacyt

Los tres principales objetivos considerados por las empresas aguascalentenses coinciden con la media mexicana: mantener la participación en el mercado, mejorar la calidad del producto o servicio, y reducir costos. Otros objetivos clave son mantener el cumplimiento de la regulación y reducir daños al medio ambiente.

### 3.6 Análisis de programas de apoyo a la I+D e innovación

Dentro de los programas de apoyo analizados, el Programa de Estímulos a la innovación (PEI) y los Fondos Mixtos (FOMIX) destacan claramente por su mayor relevancia sobre el monto total logrados por las empresas aguascalentenses, ya que suponen más del 72% del total de apoyos, mientras que los fondos sectoriales suponen un 13.1% del retorno conseguido. Otros programas de interés, como FONDO PYME o PRODIAT, apoyan proyectos de desarrollo competitivo (no sólo innovación).

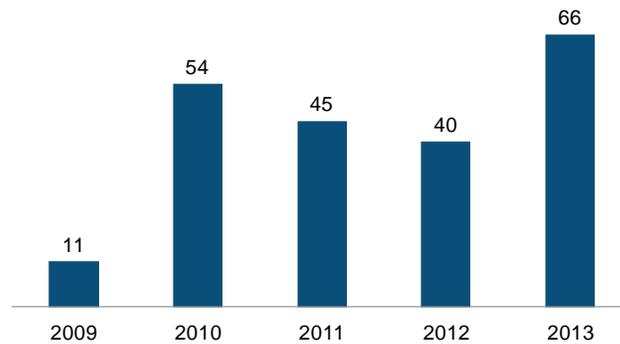
*Ilustración 51 Distribución aproximada del monto por programa (% , acumulado 2005-2013)*



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

En el periodo 2009-2013 se otorgó un total de 216 mdp en Aguascalientes mediante el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI). Durante 2013, el monto ascendió a 66 mdp con una fuerte priorización de fondos a proyectos PROINNOVA e INNOVAPYME.

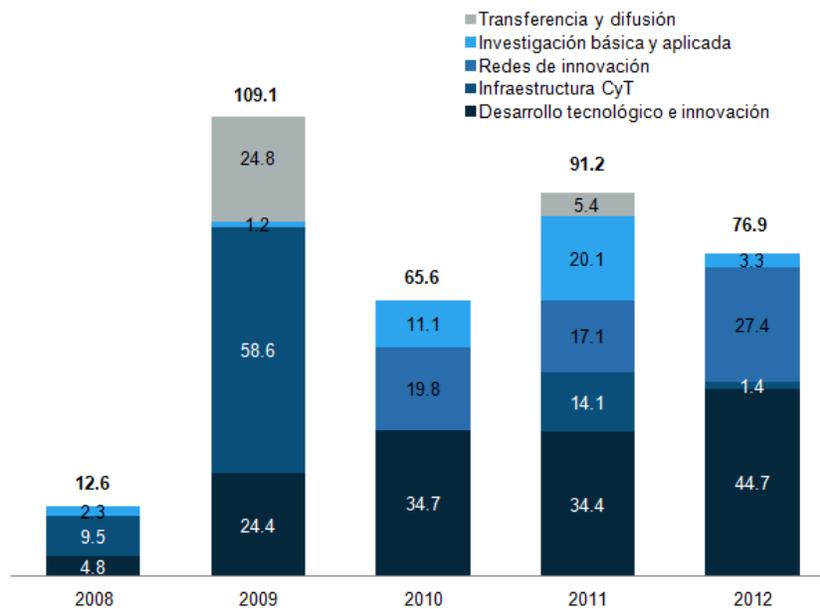
**Ilustración 52 Evolución de aportación mediante PEI en Aguascalientes (mdp, 2009-2013)**



Fuente: Conacyt

En 2008 se dedicó una gran parte de fondos a la puesta en marcha de infraestructuras, desde entonces, han ganado peso los proyectos relacionados con el desarrollo tecnológico y la innovación.

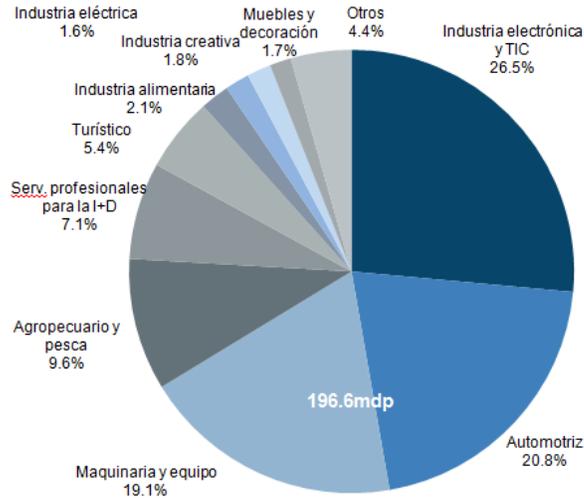
**Ilustración 53 Montos aproximados por fase de la I+D y año (mdp, 2008-2012)**



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

Como muestra el siguiente gráfico, la distribución por sectores de los montos obtenidos está muy centrada en Industria electrónica y TIC y en el sector automotriz, los cuales suponen cerca del 50% de los fondos totales obtenidos entre 2002 y 2013:

**Ilustración 54 Distribución aproximada del monto por sector (% , acumulado 2002-2013)**



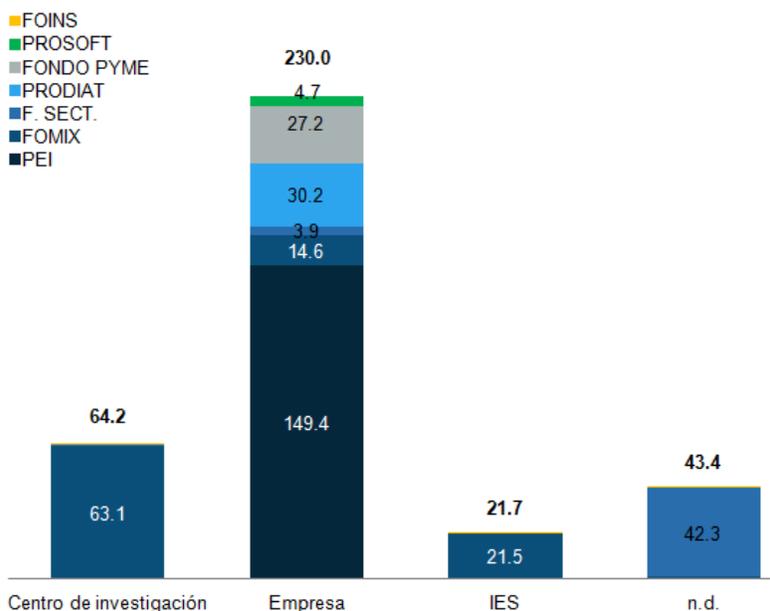
Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

Existe una gran coincidencia entre los sectores seleccionados como prioritarios en el estado y los que cuentan con más proyectos apoyados:

- Industria electrónica y TIC
- Automotriz
- Maquinaria y equipo
- Agropecuario y pesca
- Turístico

Llama la atención el caso del sector textil, que aunque tuvo presencia en ejercicios anteriores, no cuenta con un proyecto apoyado desde 2005. El sector de servicios profesionales de I+D recoge un único proyecto de diseño y puesta en marcha de talleres y programas educativos en las instalaciones del Centro de Ciencia y Tecnología "Descubre".

**Ilustración 55 Monto aproximado por tipo de beneficiario y programa (mdp, 2008-2013)**



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

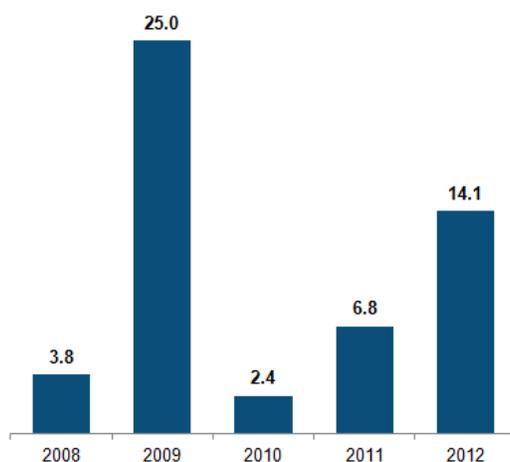
Los principales beneficiarios de los programas son las empresas, que obtuvieron aproximadamente 230mdp entre 2008 y 2012 (64% de los recursos), gracias a la existencia de programas específicos para ellas como PEI, PRODIAT o FONDO PYME.

En el FOMIX, los centros suponen un 64%, las IES un 21% y las empresas un 15%. Entre los agentes científico-tecnológicos, los centros de investigación han acaparado más fondos que las IES, principalmente debido a proyectos de creación de infraestructura.

### 3.6.1 Caracterización de los programas de apoyo en áreas candidatas

La Industria Electrónica y TIC es el sector más apoyado con 52mdp entre 2008 y 2012, protagonizados principalmente por empresas, salvo por una partida significativa para el desarrollo de INFOTEC.

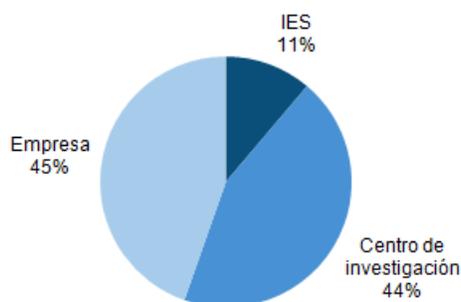
*Ilustración 56 Evolución aproximada del apoyo al sector de la industria electrónica y TIC*



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

El resto de apoyos está principalmente vinculado a empresas, generalmente MIPYME de desarrollo de software (como Tecnew, Cermena, IT Creative, Quarksoft o Matersys ), salvo por el caso de Flextronics.

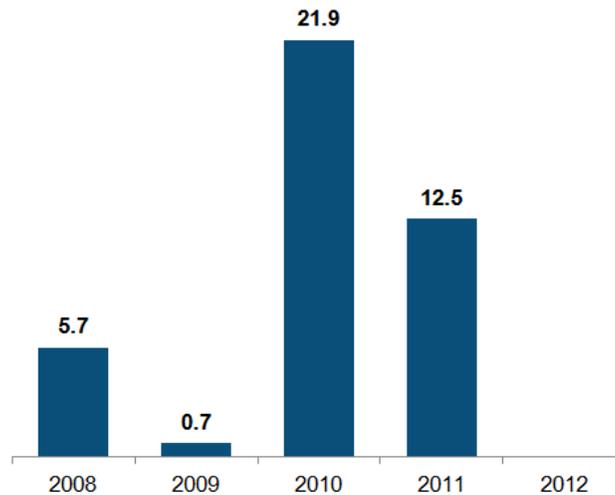
*Ilustración 57 Desglose aproximado del monto por tipo de beneficiario (% , acum. 2008-2012)*



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

El sector automotriz es el segundo en apoyos, con 40.9mdp (aunque sin ningún proyecto aprobado en 2012), con un grupo de cinco empresas especialmente activas.

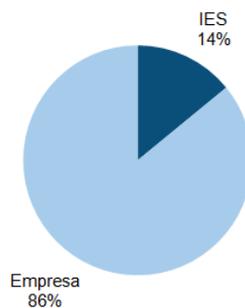
*Ilustración 58 Evolución aproximada del apoyo del sector automotriz (mdp, 2008-2012)*



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

El 86% del total está compuesto por 9 proyectos presentados al PEI por 5 empresas. La parte de las IES corresponde a un proyecto de 2008 de creación y equipamiento del Laboratorio de Diseño y Pruebas de Empaque y Embalaje del Centro de Desarrollo de la Industria Automotriz de México (CEDIAM) en su sede de AGS, liderado por el campus de Morelia del ITESM.

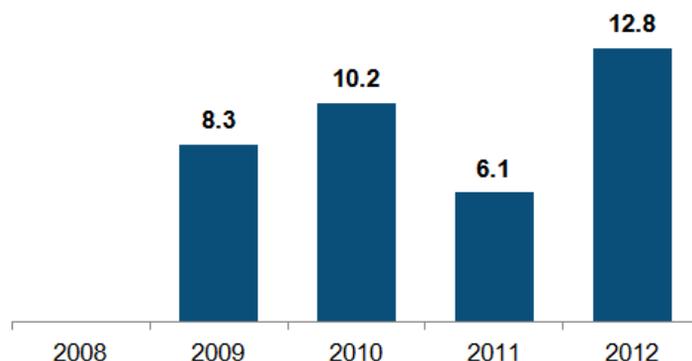
*Ilustración 59 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012)*



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

La participación del sector de maquinaria y equipo es exclusivamente empresarial, con 37.5mdp y una presencia regular en el periodo considerado.

*Ilustración 60 Evolución aprox. del apoyo al sector maquinaria y equipo (mdp, 2008-2012)*

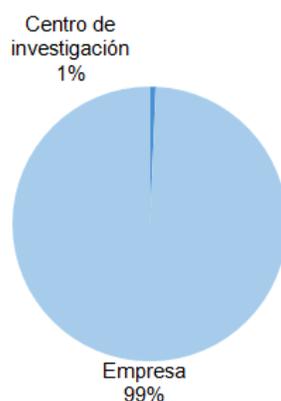


Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en Conacyt

Dentro del sector de maquinaria y equipo en estos programas, destaca el peso de empresas orientadas a maquinaria agrícola como XNOX, Valsi Agrícola Industrial o Tecnomec Agrícola.

Más del 90% de los proyectos procede de proyectos del PEI, lo que sugiere una mayor orientación a actividades de desarrollo tecnológico e innovación (lo que es coherente con la nula presencia de agentes científico-tecnológicos).

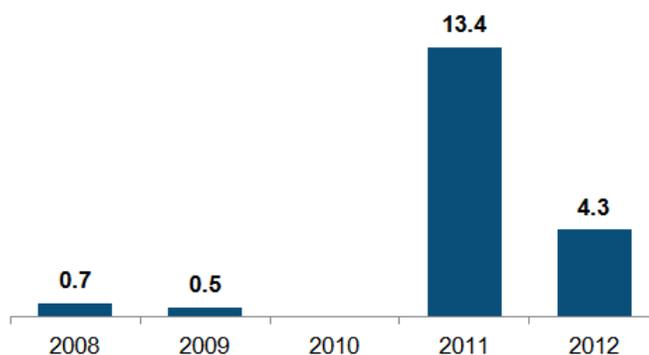
*Ilustración 61 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012)*



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

El sector agropecuario y pesca ha acumulado apoyos por 18.9mdp, de los que más del 78% (14.8mdp) corresponden a dos proyectos PEI.

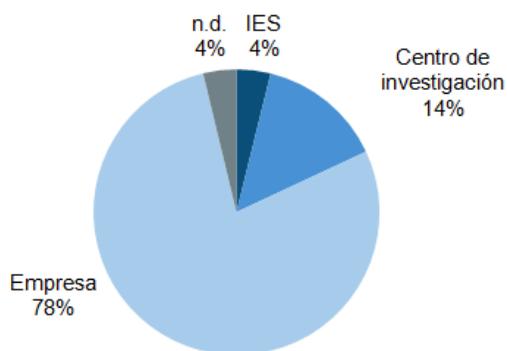
*Ilustración 62 Evolución aprox. del apoyo al sector agropecuario (mdp, 2008-2012)*



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

La participación de centros de investigación está protagonizada por INIFAP. La Universidad Autónoma de Aguascalientes ha participado en 3 proyectos en diferentes ámbitos (pastizales, manzanita y vid).

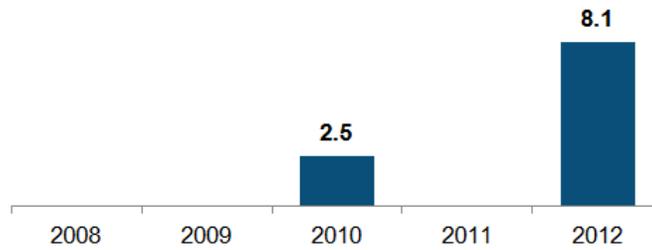
*Ilustración 63 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012)*



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

Finalmente, el sector turístico cuenta con una presencia anecdótica en los programas, con 10.6mdp, de la mano de 2 proyectos PEI de una empresa de restaurantes y otra de franquicias.

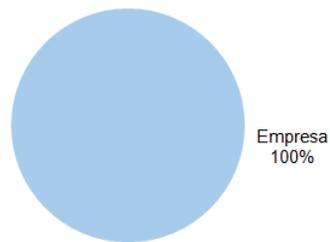
*Ilustración 64 Evolución aprox. del apoyo al sector turismo (mdp, 2008-2012)*



Fuente: estimación Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

La presencia del sector corresponde a dos proyectos PEI de empresas.

*Ilustración 65 Desglose aprox. del monto por tipo de beneficiario (% , acumulado 2008-2012)*



Fuente: estimaciones Indra Business Consulting con base en datos Conacyt

## 4 PRINCIPALES CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

El análisis realizado en los apartados anteriores ha permitido identificar los principales activos y retos del estado y realizar una caracterización precisa, de alto nivel, de los sectores candidatos a la especialización inteligente basada en parámetros objetivos.

### 4.1 Principales retos y activos

A continuación se plantean los activos de los que dispone el estado y los retos que debe asumir, agrupados según el ámbito al que pertenecen: marco contextual, análisis macroeconómico y sistema de ciencia y tecnología. La consideración de estos puntos será clave para dirigir los esfuerzos de la nueva estrategia de innovación a los elementos de mayor relevancia.

*Ilustración 66 Principales activos y retos del estado de Aguascalientes*

Activos	Retos
<b>Marco contextual</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplio marco rector de la I+D+i con todos los elementos críticos para su desarrollo</li> <li>• Existencia del IDSCEA, creado con el objetivo de apoyar la instrumentación de la política científica y tecnológica</li> <li>• Existencia de un proyecto para la vinculación de la triple hélice: “Aguascalientes, Estado Internacional del Conocimiento”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de mayor vinculación y coordinación de la triple hélice</li> <li>• Plan Estatal de Ciencia y Tecnología 2009-2020 no actualizado</li> </ul>
<b>Análisis socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8º estado en el Índice de Desarrollo Humano y 7º en escolarización</li> <li>• Importante infraestructura logística, con una ubicación geográfica estratégica</li> <li>• 11º estado en PIB per cápita situándose en cifras de la media nacional</li> <li>• 17º lugar nacional en PIB por manufactura y segundo estado en producción manufacturera en 2012</li> <li>• Estado con mayor Índice de Especialización Local en la industria automotriz y autopartes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 28º estado en aportación al PIB nacional, a nivel con su población</li> <li>• 4º estado con menor crecimiento de PIB en 2011</li> <li>• 13ª mayor tasa de desempleo en México</li> <li>• Economía fuertemente apalancada en un número reducido de sectores, especialmente en manufactura</li> <li>• Alta concentración de la IED y de las exportaciones del estado en el sector automotriz</li> <li>• Cadenas de proveeduría con pocas</li> </ul>

Activos	Retos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía abierta internacionalmente, decimotercer mayor estado con IED</li> <li>• Existencia de un tejido empresarial desarrollado y con apoyo estructural</li> <li>• Presencia de empresas tractoras en todos los sectores estratégicos del estado</li> </ul>	<p>empresas tractoras de capital nacional</p>
<b>Sistema científico-tecnológico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noveno estado en Ranking 2013 del Foro Consultivo Científico y Tecnológico</li> <li>• Buen nivel de dedicación de recursos públicos para I+D+i</li> <li>• Niveles de matrícula en doctorados y posgrados del Programa Nacional de Posgrados de Calidad ligeramente superiores a la media federal</li> <li>• Rápido crecimiento de investigadores del SNI en el estado</li> <li>• Fortaleza en centros de investigación, contando con 5 adscritos a la red Conacyt</li> <li>• Existencia de centros de investigación privados vinculados a empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaso esfuerzo en I+D de las empresas del estado</li> <li>• Pérdida de posiciones en COPAES, pasando del puesto 12 al 19</li> <li>• Bajo desempeño en becas del Conacyt</li> <li>• Escasa vinculación entre universidad y empresa en temas de investigación</li> <li>• Debilidad en el ámbito de la transferencia tecnológica a empresas</li> <li>• De los 5 centros Conacyt, 4 son subsedes</li> <li>• Baja productividad científica estatal</li> <li>• Alta concentración de fondos en TIC y automotriz</li> </ul>

Fuente: Indra Business Consulting con base en datos INEGI, FCCyT, Conacyt y a las valoraciones del Grupo Consultivo

## 4.2 Análisis preliminar de sectores candidatos a la especialización inteligente

A continuación se caracteriza el posicionamiento del estado en los sectores candidatos a la especialización, con diferentes fortalezas (+) respecto de su potencial de desarrollo económico y de innovación, e indicando también factores críticos (!) para el desarrollo de la innovación en esos sectores.

## 4.2.1 Sectores tradicionales

### Automotriz (sector tradicional)

- + Importante industria dentro del estado (65% del PIB manufacturero y crecimientos del 44% en el periodo 2009 - 2011), elevado índice de especialización y mayor potencial de diferenciación dentro del estado
- + Unanimidad en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- + Existencia de un potente núcleo empresarial en el estado, clúster organizado y muchas empresas tractoras (Nissan, JATCO, Calsonic...)
- + Presencia de empresas mexicanas en la cadena de valor del sector
- + Altos niveles de IED (80% del total del estado) y elevado potencial exportador (80% de las mayores empresas exportadoras son del sector)
- + Existencia de agentes C-T con líneas de investigación vinculadas (CIADEM, CIATEQ...)
- + Lanzamiento del parque PILA, buscando impulsar la industria automotriz de Aguascalientes y su vinculación con la oferta tecnológica
- + Segundo sector en monto acumulado en programas de apoyo a la I+D (20%) en el estado
- !! Necesidad de mayor reforzamiento de la vinculación entre empresas y las líneas de actividad de los agentes de C-T
- !! Elevada dependencia de empresas tractoras internacionales, con una actividad de innovación limitada en el estado



### Industria agroalimentaria (sector tradicional)

- + Sector importante dentro del estado: 4% del PIB en componente agropecuario y segunda industria manufacturera más importante
- + 5º rubro en crecimiento dentro de la industria manufacturera del estado
- + Unanimidad en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- + Existencia de un potente núcleo empresarial, liderado por empresas tractoras de capital mexicano, un parque industrial y clúster organizado
- + Alto nivel de especialización y competitividad tanto en su componente agropecuario como de transformación de alimentos
- + Industria exportadora, siendo el segundo rubro después de automotriz
- + Existencia de agentes C-T con líneas de investigación vinculadas (INIFAP, Universidad Autónoma de Aguascalientes...) y pertenencia a red temática
- + Cuarto sector en monto acumulado en programas de apoyo a la I+D (10%) en el estado
- !! Industria muy fragmentada, con elevado número de empresas pequeñas y de autoempleo
- !! Limitada participación en programas de apoyo, con escasa presencia de empresas tractoras en los mismos
- !! Necesidad de incrementar su competitividad frente a regiones adyacentes con mayor actividad



### Maquinaria y equipo (sector tradicional)

- + Sector en crecimiento en los últimos años, siendo uno de sectores exportadores del estado, especialmente en maquinaria agrícola
- + Cierta especialización, nivel de competitividad medio y unanimidad en su selección en diferentes ejercicios de priorización
- + Existencia de un tejido empresarial, liderado por empresas tractoras de capital mexicano (Bison, Triunfo...)
- + Fuerte presencia de empresas, en términos relativos, en el RENIECYT contando una de las empresas son un centro empresarial de I+D
- + Tercer sector en monto acumulado en programas de apoyo a la I+D (19%) en el estado
- !! Sector en crecimiento en el estado, pero con aún escaso impacto en el PIB
- !! Necesidad de potenciar y reforzar la cadena productiva dada la importante existencia de gaps productivos
- !! Necesidad de mayor reforzamiento de la vinculación entre empresas y las líneas de actividad de los agentes de C-T



### Logística y transporte (tradicional)

- + Sector con presencia en el PIB del estado (7%) pero en decrecimiento en su nivel de ingresos
- + Vocación tradicional del estado, buen nivel de infraestructuras
- + Presencia de empresas tractoras nacionales, con un nivel alto de especialización
- !! Bajo nivel de capacidad en I+D e innovación y escasa participación en programas de apoyo público a la I+D
- !! Sector con escaso nivel de especialización y competitividad



## 4.2.2 Sectores emergentes

### Electrónica y TIC (sector emergente)

- + Tercer rubro manufacturero por ingresos en el estado con un crecimiento significativo en los últimos años
- + Unanimidad en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- + Alto nivel de especialización
- + Fuerte tejido industrial, con empresas tractoras, un parque tecnológico especializado y un fuerte clúster estratégico dentro del estado
- + Actividad en software significativa, tanto de empresas nacionales como internacionales
- + Existencia de agentes C-T con líneas de investigación vinculadas (INFOTEC, CEDITI, ...) con actividad en redes temáticas CONACYT
- + Primer sector en monto acumulado en programas de apoyo a la I+D (26%) en el estado
- !! Cierta debilidad económica, de tejido empresarial y de innovación frente a estados adyacentes
- !! Competitividad de la industria media
- !! Empresas tractoras de ámbito internacional con actividad en innovación limitada



### Industria textil (sector emergente)

- + Cuarto rubro manufacturero del estado por ingresos y tercero como generador de empleo. Crecimiento significativos en los últimos años
- + Unanimidad en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- + Alto nivel de especialización pero niveles de competitividad bajos
- + Fuerte tejido empresarial (primer sector industrial en nº empresas), con un clúster organizado y presencia de empresas tractoras mexicanas
- + Existencia de agentes C-T con líneas de investigación vinculadas (CTV)
- !! Sector con escaso crecimiento en PIB en los últimos años y bajo nivel de competitividad
- !! Cadena productiva altamente segmentada, con elevado número de empresas pequeñas y de autoempleo
- !! Escasa participación en programas de apoyo a la innovación en los últimos años



## 4.2.3 Sectores transversales

### Biotecnología (área transversal)

- + Unanimidad en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados en su potencial de innovación
- + Alto impacto en sectores estratégicos para la región
- + Existencia de agentes C-T con líneas de investigación vinculadas (INIFAP, Universidad Autónoma de AGS, etc.) y presencia en redes temáticas
- !! Sector con todavía escasa presencia en Aguascalientes



### Robótica y automatización (área transversal)

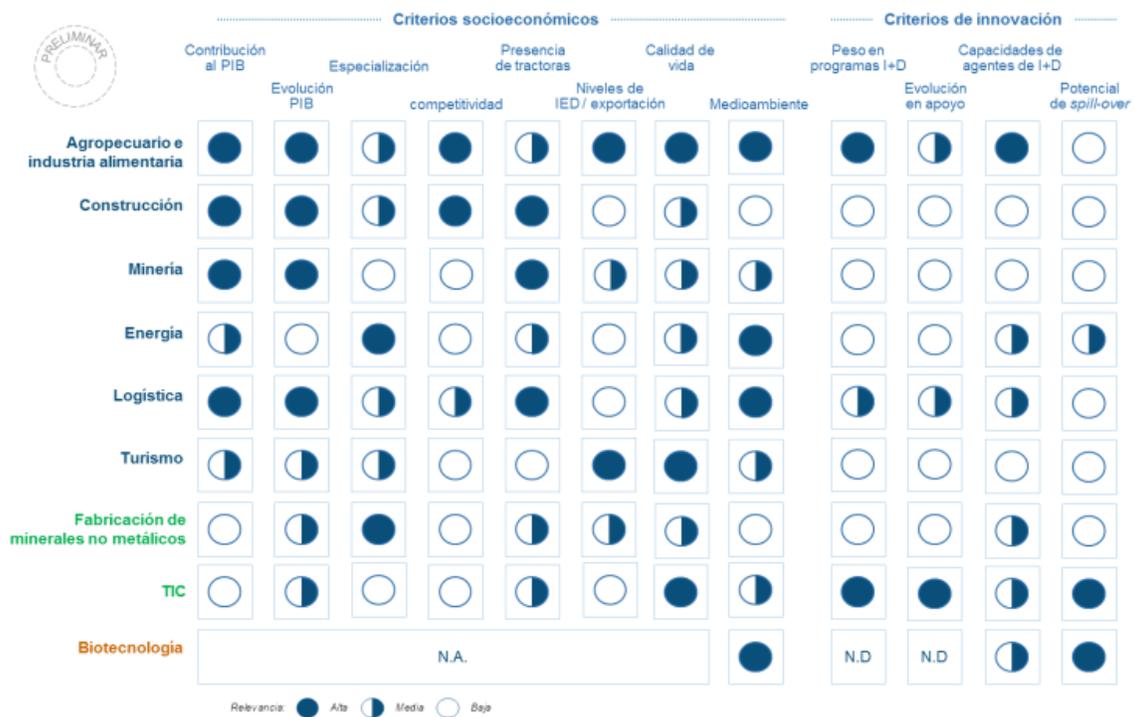
- + Unanimidad en su selección en diferentes ejercicios de priorización, basados tanto en su potencial económico como de innovación
- + Alto impacto en sectores estratégicos para la región
- + Existencia de un clúster en el estado, agentes C-T con líneas de investigación vinculadas (CIATEQ, CIO, etc.) y presencia en redes temáticas
- !! Sector con todavía escasa presencia en Aguascalientes



#### 4.2.4 Valoración preliminar de sectores respecto de criterios de priorización internos

A continuación se muestra una primera valoración del posicionamiento de cada sector considerado respecto de los criterios de priorización de carácter interno (a los que se da respuesta en esta primera etapa de análisis).

**Ilustración 67 Análisis preliminar de sectores candidatos al proceso de especialización**



Fuente: Indra Business Consulting a partir del diagnóstico

**MÉXICO**  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología