



AGENDA DE INNOVACIÓN DE TABASCO

DOCUMENTOS DE TRABAJO

4.1 AGENDA DE ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN: AGROINDUSTRIA DE ALTO VALOR AGREGADO

Noviembre 2014

Índice

1. Agendas de las áreas de especialización	5
2. Área de especialización: Agroindustria de Alto Valor Agregado	6
2.1. Breve descripción del área de especialización	6
2.2. Distribución del área de especialización en México y posicionamiento del estado....	7
2.2.1. El Sector agrícola en México	7
2.2.2. La industria alimentaria en México	9
2.2.3. Posicionamiento de Tabasco en el área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado	11
2.2.4. Factores diferenciales del estado	13
2.2.5. Principales tendencias de la innovación en el área de especialización a nivel mundial	14
3. Breve descripción del ecosistema de innovación	16
3.1. Mapa de los agentes del ecosistema de innovación	16
3.2. Principales Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación	17
3.2.1. Instituciones de Educación Superior	18
3.2.2. Centros de investigación	20
3.2.3. Asociaciones civiles	21
3.3. Detalle de empresas RENIECYT del área	21
4. Análisis FODA del área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado	23
4.1. Fortalezas	23
4.2. Debilidades	23
4.3. Oportunidades	24
4.4. Amenazas	24
5. Marco estratégico y objetivos sectoriales	25
6. Nichos de especialización y líneas de actuación	26
6.1. Nichos de especialización Actuales	26
6.1.1. Ganadería Bovina	26
6.1.2. Frutas Tropicales	27

6.1.3. Cacao.....	27
6.1.4. Pesca	28
6.2. Nichos Futuros.....	28
6.2.1. Producción de alimentos	29
6.2.2. Frutas con proceso de valor agregado	29
6.2.3. Chocolate	30
6.2.4. Acuacultura y maricultura	30
7. Caracterización de proyectos prioritarios	31
7.1. Centro de Agro, Nano, Bio Tecnología (CANBIOTEC)	31
7.2. Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico en Alimentos (CIIDTA)	32
7.3. Desarrollo de un Centro de Almacenamiento y Empaquetado con Tecnología Avanzada de Frío para Bovinos	32
7.4. Desarrollo de estrategia y modelo tecnológico para el beneficio del cacao hacia mercados diferenciados	33
7.5. Plan de ordenación de la pesquería de Crassostrea Virginica (Ostión) de la Laguna Mecoacán	34
7.6. Desarrollo de la maricultura, pesca y acuacultura de acuerdo a prácticas sostenibles	37
7.7. Proyectos complementarios	38
8. Portafolio de proyectos	39

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado.....	6
Ilustración 2 Evolución del PIB agrícola nacional (2008-2012-mdp).....	7
Ilustración 3 Principales productos agrícolas en México (2014).....	8
Ilustración 4 Distribución del PIB sectorial y distribución del PIB manufacturero en México (2013, % de participación).....	9
Ilustración 5 Evolución del PIB de la industria alimentaria en México (2000-2013, '000 mdp)	10
Ilustración 6 Evolución del PIB en el sector agropecuario de Tabasco (MM\$, 2008-2012). 12	

Ilustración 7 Evolución del PIB en el la Industria alimentaria (2008-2012, mdp)	13
Ilustración 8 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Agroindustria de Alto Valor Agregado de Tabasco	17
Ilustración 9 Empresas RENIECYT del sector agropecuario en Tabasco (14)	22
Ilustración 10 Empresas RENIECYT de la industria alimentaria en Tabasco (6)	22

1. AGENDAS DE LAS ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN

La Agenda Estatal de Innovación define una estrategia que se refleja principalmente en dos grandes componentes:

- Un marco estratégico, detallado en las áreas de especialización, que a su vez se componen de los respectivos nichos de especialización y líneas de actuación.
- Una cartera de proyectos, algunos de los cuales se clasifican como prioritarios en función de su relevancia e impacto sectorial esperado.

Dentro de cada área de especialización se han definido objetivos estratégicos sectoriales y se realizó un análisis de pertenencia de los mismos, comprobando que se alinean con los objetivos estratégicos de la Agenda definidos en el Primer Taller del Grupo Consultivo.

Para responder a estos objetivos sectoriales se han seleccionado nichos dentro de cada área de especialización en las mesas sectoriales, puesto que se espera que la dedicación de recursos de los programas de apoyo a dichos nichos sea más eficiente a la hora de potenciar la innovación en el área, dada la estructura particular que éste presenta en el estado.

Además de los nichos de especialización se definieron líneas de actuación. La diferencia entre ambos estriba en que el primero es un ámbito específico (ya sea producto o área tecnológica) cuya atención se desea priorizar desde la agenda sectorial como forma de especialización diferencial del estado, mientras que una línea de actuación es un área de soporte al sector, cuyo impulso se espera que contribuya a la promoción de la innovación (e.g. vinculación, formación o difusión).

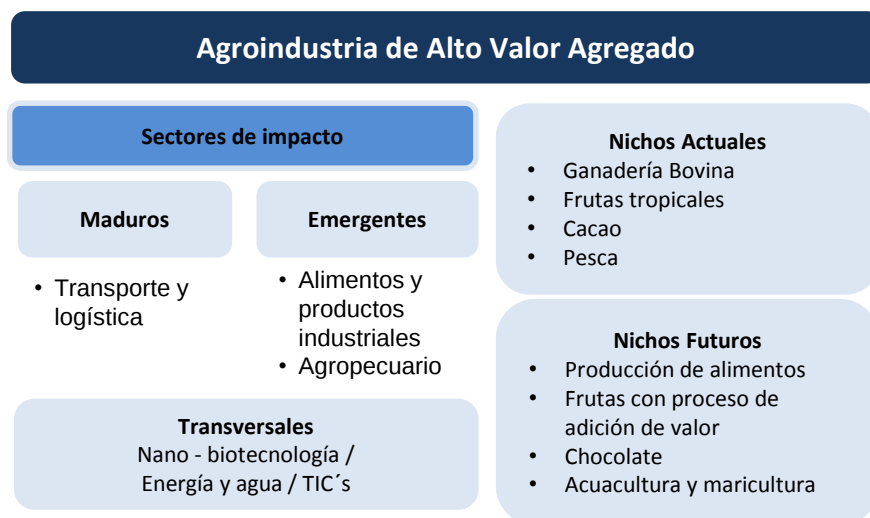
2. ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN: AGROINDUSTRIA DE ALTO VALOR AGREGADO

2.1. Breve descripción del área de especialización

El área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado comprende tanto el sector primario (agricultura, ganadería, pesca y forestal), como la transformación de sus productos, por medio de procesos industrializados, en otros de mayor valor agregado (alimentos o productos con valor neutracéutico).

En este caso, para los datos macroeconómicos que se presentan en los siguientes apartados se considera el código SCIAN 11: Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza, así como el código correspondiente a la industria de transformación alimentaria 311: Industria alimentaria.

Ilustración 1 Área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado



Fuente: Idom Consulting basado en información de las mesas sectoriales de la Agenda

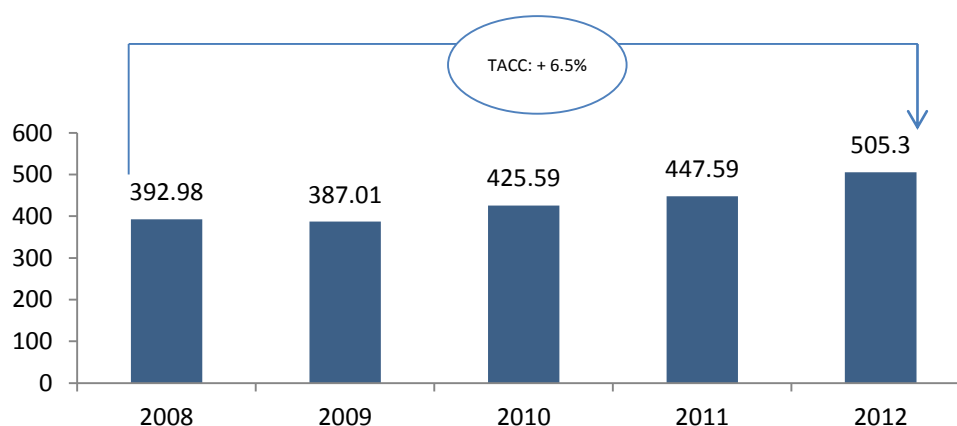
2.2. Distribución del área de especialización en México y posicionamiento del estado

A continuación se muestra información relevante a nivel nacional sobre el sector Agropecuario y de la Industria alimentaria, al representar las principales actividades económicas del área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado.

2.2.1. El Sector agrícola en México

México cuenta con un gran potencial en el sector agrícola, aun cuando su participación en el PIB nacional es baja. Entre el 2008 y el 2012 la actividad agrícola ha tenido una TACC del +6.5% como se muestra en la Ilustración 2, siendo Jalisco, Michoacán, Veracruz, Sinaloa, Sonora y Chihuahua los principales estados aportadores al PIB en esta área para el mismo periodo de tiempo.

Ilustración 2 Evolución del PIB agrícola nacional (2008-2012-mdp)



Fuente: Banco de Información Económica. INEGI 2014

Entre los principales productos de los estados punteros en aportación al PIB agrícola están la caña de azúcar, el maíz, la naranja, el limón, el chile, la papa, el trigo y el sorgo, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

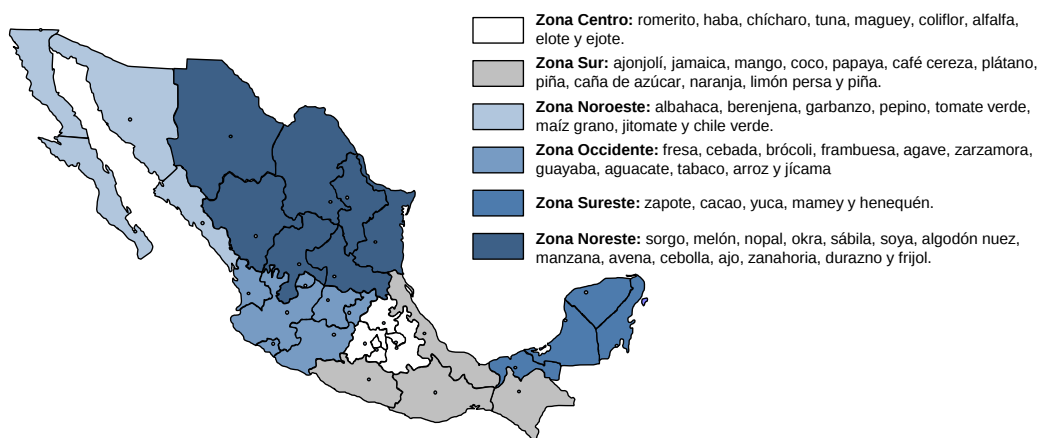
Tabla 1 Principales productos agrícolas de estados punteros (2012)

Entidad Federativa	Principales productos
1. Jalisco	Caña de azúcar, maíz forrajero y de grano, agave
2. Veracruz	Caña de azúcar, naranja, piña, limón, café cereza
3. Michoacán	Aguacate, limón, fresa, melón, tomate rojo
4. Sinaloa	Maíz en grano, tomate rojo, chile verde, sorgo, papa, frijol
5. Sonora	Trigo grano, sandía, calabacita, uva, papa

Fuente: Banco de Información Económica. INEGI. 2012

Partiendo de los productos líderes en los diferentes estados del país, la producción agrícola en México se puede dividir por zonas. La Ilustración 3 muestra las zonas agrícolas de México y sus principales productos.

Ilustración 3 Principales productos agrícolas en México (2014)



Fuente: Banco de Información Económica. INEGI

A pesar de que México tiene una gran variedad de cultivos, la baja participación de la agricultura en el PIB nacional se puede atribuir a que los productores agrarios tienen baja capacidad de negociación con los vendedores de insumos, los distribuidores de productos en fresco y los procesadores de la cadena de valor alimentaria, que está dominada por empresas de gran tamaño, intensivas en tecnología y con alto poder de negociación.

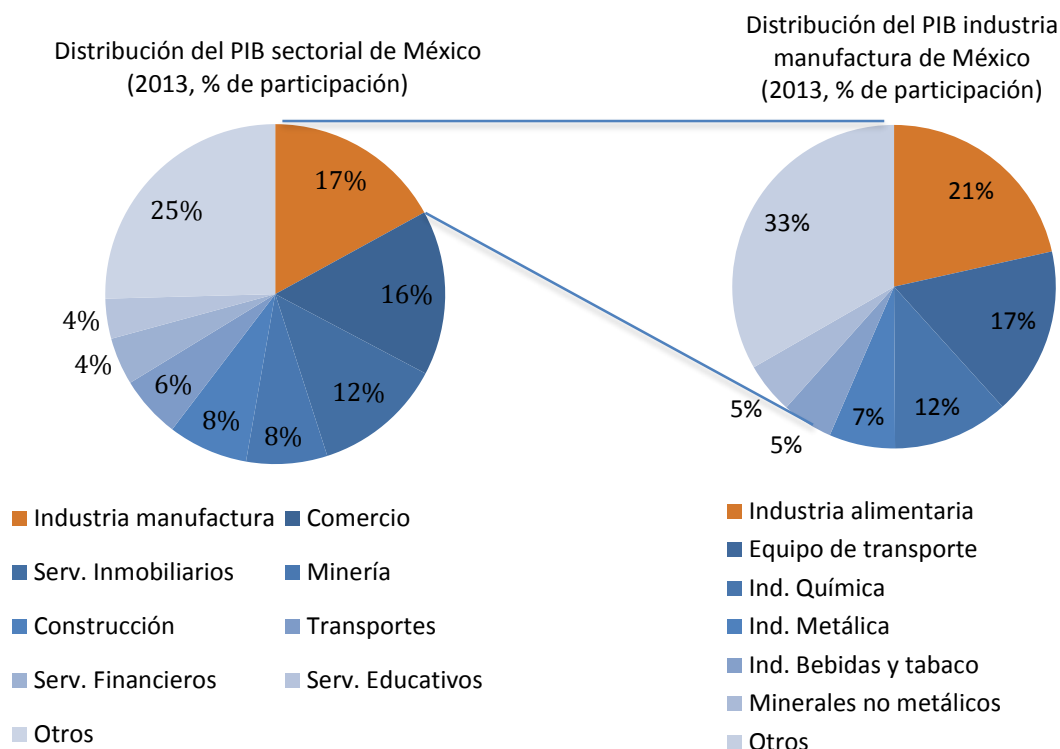
La concentración de proveedores, acelerada con el uso de la biotecnología, y clientes (industria alimentaria, grandes distribuidores, etc.), no se compensa con un incremento en

el tamaño de las explotaciones agrarias, lo que explica el auge del cooperativismo en el sector.

2.2.2. La industria alimentaria en México

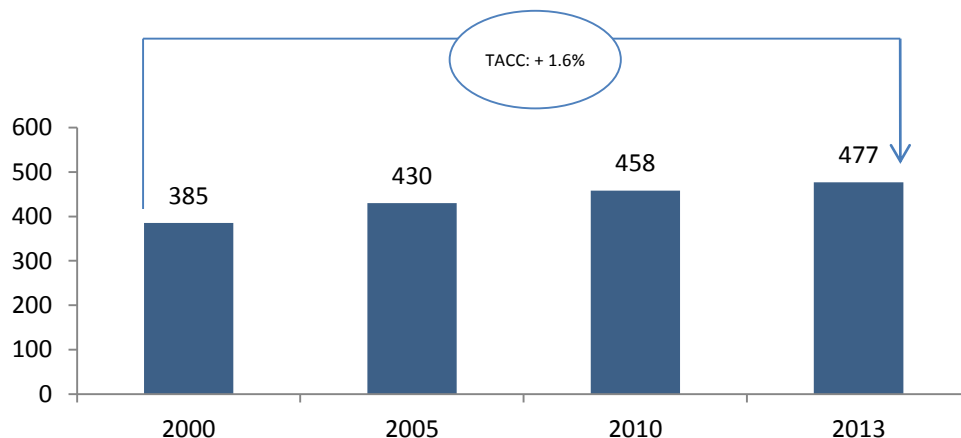
La industria alimentaria es la primera en importancia del sector manufacturero de México. Durante el 2013 contribuyó con el 21.5% del PIB de Manufactura y el 3.7% del PIB total nacional, como se muestra en la Ilustración 2. También, del 2000 a 2013 el PIB de la industria alimentaria creció a una TACC de +1.6% como se muestra en el Ilustración 5.

Ilustración 4 Distribución del PIB sectorial y distribución del PIB manufacturero en México (2013, % de participación)



Fuente: Banco de Información Económica. INEGI

Ilustración 5 Evolución del PIB de la industria alimentaria en México (2000-2013, '000 mdp)



Fuente: Banco de Información Económica. INEGI 2013

La rama de actividad económica más abundante en industria alimentaria mexicana es la elaboración de productos de panadería y tortillas, la cual representa el 32% del PIB de esta industria y en la que destacan empresas como Bimbo, Maseca y Minsa. El procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales, así como la elaboración de productos lácteos, contribuye con el 33.7% del PIB de la industria alimentaria. En estas ramas destacan empresas como Sigma Alimentos, BAFAR, Bachoco y Grupo Lala.

A nivel nacional, esta industria se caracteriza por tener gran dispersión geográfica. Los seis primeros estados productores (Estado de México, Jalisco, Nuevo León, Distrito Federal, Guanajuato y Veracruz) concentran el 52.5% del PIB de la industria alimentaria. La Tabla 2 muestra los datos de las primeras diez Entidades Federales que más aportan al PIB de la industria alimentaria, en la que se observa que éstas contribuyen con el 79.4% del PIB total de la industria, y la posición de Tabasco.

Tabla 2 Distribución del PIB de la industria alimentaria en México (2012, '000 mdp, %)

Entidad Federativa	PIB en miles de millones de pesos corrientes	Porcentaje (%)
1. Estado de México	88.5	14.0
2. Jalisco	57.1	9.0
3. Nuevo León	51.2	8.1
4. Distrito Federal	50.9	8.1
5. Guanajuato	45.7	7.2
6. Veracruz	38.6	6.1
7. Sinaloa	27.2	4.3
8. Hidalgo	25.7	4.1
9. Yucatán	25.4	4.0
10. Puebla	23.0	3.6
...		
20. Tabasco	8.9	1.4

Fuente: INEGI

2.2.3. Posicionamiento de Tabasco en el área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado

El estado de Tabasco ocupa el lugar número 20 a nivel nacional en aportación al PIB total nacional de la industria alimentaria.

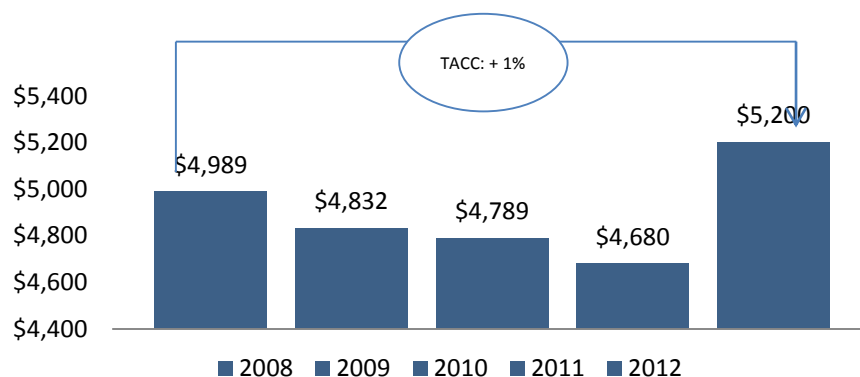
De acuerdo al análisis macroeconómico realizado sobre especialización sectorial, Tabasco no se encontraría especializado en actividades agropecuarias ni en la industria alimentaria. Los Índices de Especialización Local (IEL) correspondientes a la entidad son:

- IEL actividades agropecuarias: 0.37
- IEL industria alimentaria: 0.27

En cuanto a empleo, el sector agropecuario genera el 16.9% de los puestos de trabajo en el estado, ocupando directamente a 152,976 personas en el año 2013¹. También genera empleos indirectos en otros sectores en los que impacta, aunque no están cuantificados.

En la Ilustración 6 se muestra la evolución del PIB en el sector agropecuario de Tabasco del año 2008 al 2012. Aunque la TACC es del +1%, se puede observar un crecimiento importante en el 2012 después de registrarse una trayectoria a la baja durante los cuatro años anteriores.

Ilustración 6 Evolución del PIB en el sector agropecuario de Tabasco (MM\$, 2008-2012)

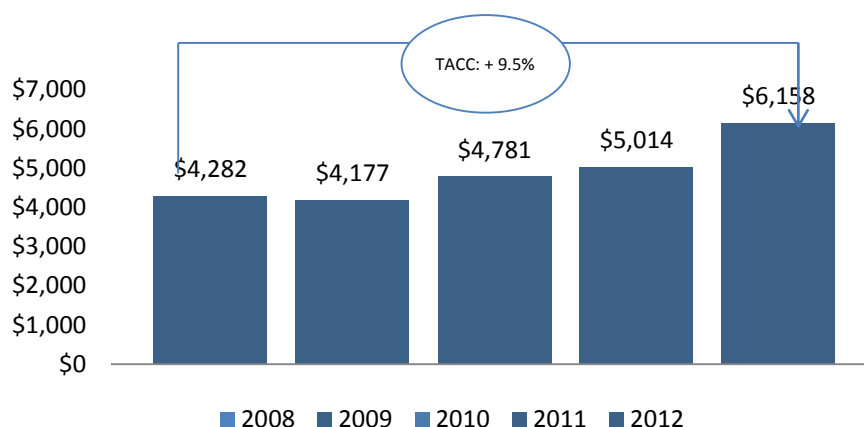


Fuente: Tabasco-PIB, INEGI Banco de Información Económica SCIAN 11

En lo que respecta a la industria alimentaria, en el Ilustración 7 se refleja la evolución del PIB, observándose una TACC del +9.5% entre los años 2008 y 2012.

¹ Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), 2013

Ilustración 7 Evolución del PIB en el la Industria alimentaria (2008-2012, mdp)



Fuente: Tabasco-PIB, INEGI Banco de Información Económica SCIAN 311

2.2.4. Factores diferenciales del estado

El estado de Tabasco tiene varios factores diferenciales que impulsaron la selección del área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado como una de las principales apuestas de esta Agenda:

- 1) Liderazgo nacional en la producción de los siguientes sistemas-producto: cacao, plátano, piña, semilla de calabaza y yuca, así como, cintilla, bandera, guachinango, ostión, róbalo y peto.
- 2) Existe una apuesta por parte de las autoridades estatales para el desarrollo de las actividades primarias, para desarrollar infraestructuras y soportar la investigación.
- 3) La mayor parte de la investigación aplicada en el estado se concentra en temas agropecuarios o de biotecnología, con aproximadamente el 32% del total de investigadores registrados en el SNI de Tabasco.
- 4) Presencia de Instituciones de soporte con experiencia en el impulso de proyectos de índole agroindustrial, así como una red de instituciones de educación superior que pueden soportar la generación de recursos humanos y conocimiento.
- 5) Una de las dos redes de innovación identificadas en el estado es sobre temas agroindustriales.
- 6) La ubicación privilegiada del estado en temas logísticos resulta ser estratégica como apoyo al área de especialización.

2.2.5. Principales tendencias de la innovación en el área de especialización a nivel mundial

Las tendencias de innovación agraria que presentan un mayor grado de aplicación en el campo mexicano se pueden resumir en el desarrollo de la **agricultura bajo plástico y la agricultura orgánica**.

Por un lado, la agricultura protegida en el país está dedicada a hortalizas para exportación, como tomate, pimiento, pepino, lechugas, plantas ornamentales y flores. En cuanto a la agricultura orgánica, México tiene ventajas competitivas para consolidarse como exportador, debido a la gran diversidad agroclimatológica y la disponibilidad de mano de obra en el país. Actualmente, la producción de orgánicos en el país la realizan alrededor de 85 mil productores en más de 300 mil hectáreas (aproximadamente el 1.4% de la superficie agrícola total), el 85% de esta producción se destina a la exportación, generando divisas por una cuantía de más de 300 millones de dólares anuales².

No obstante, la industria manufacturera en general y la industria alimentaria en particular se enfrentan a retos singulares en el futuro inmediato derivados de cambios en la demanda, en los factores de oferta, regulación y políticas públicas, tecnología e innovación así como debido a un incremento en el riesgo y la incertidumbre.

1) Cambios en la demanda:

- a. Demanda se incrementa en mercados emergentes.
- b. Demanda fragmentada y adaptada a las necesidades de los clientes.
- c. Demanda creciente por servicios relacionados con bienes manufactureros.

2) Factores de oferta:

- a. Incremento de salarios en países de “bajo costo”.
- b. Escasez de talento creciente.
- c. Mayores variaciones y costos crecientes en productos agrícolas y *commodities* (como el petróleo).

3) Políticas públicas y regulación:

- a. Diversos países han adoptado grados disímiles de intervención pública en apoyo a industria alimentaria.

² Fuente: “60 años en México”. FAO

4) Tecnología e innovación:

- a. Nuevos materiales
- b. Diseño de productos
- c. Tecnología en procesos de producción
- d. Sistemas de información
- e. Modelos de negocios

5) Riesgos e incertidumbre:

- a. Volatilidad en la demanda
- b. Volatilidad en los precios de las *commodities* y fluctuaciones en el tipo de cambio
- c. Riesgos en la cadena de suministros
- d. Incertidumbre en el costo de capital

A nivel mundial en la industria alimentaria se han detectado cinco objetivos globales que impactan los procesos de innovación en los diferentes eslabones de la cadena de valor:

- 1) **Salud y Bienestar:** contribución de los alimentos a la prevención de enfermedades y envejecimiento de la población.
 - a. Demanda del consumidor de alimentos saludables.
 - b. Alimentos funcionales e intermedios.
- 2) **Competitividad:** maximización de la eficiencia de la producción y la reducción de costos, así como adaptación de la producción a las necesidades del mercado.
 - a. Automatización, control y tecnologías de conservación.
 - b. Aplicación a la industria agroalimentaria: trazabilidad, gestión, logística y control.
- 3) **Inocuidad y Sanidad:** como cualidad esencial de los productos agropecuarios, cada vez más presente en las prioridades de los productores.
 - a. Reducción del riesgo sanitario.
 - b. Mejora de la calidad de vida.
- 4) **Sostenibilidad de los procesos** productivos: mediante la optimización del uso de recursos para reducir los desechos y la energía consumida.
 - a. Ciclo de vida del producto.
 - b. Reducción del impacto ambiental.
 - c. Comercio Justo.
- 5) **Normativa local e internacional para control alimentario:** Cumplimiento de la legislación vigente para poder acceder al comercio internacional.

- a. Productos certificados y con trazabilidad.
- b. Adecuación a la legislación vigente.

3. BREVE DESCRIPCIÓN DEL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN

Este apartado muestra los principales actores del ecosistema de innovación en el ámbito de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado del estado de Tabasco.

En primer lugar, se presenta el mapa de agentes de la cadena del conocimiento, considerando también los agentes de soporte e intermediación, para posteriormente mostrar de una manera más detallada la presencia de las instituciones de educación superior, los centros de investigación y las empresas innovadoras.

3.1. Mapa de los agentes del ecosistema de innovación

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

Las **instituciones de educación superior (IES)** están básicamente orientadas a la generación de conocimiento, esto es, la indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y mayor comprensión de los existentes, en los terrenos científico o técnico.

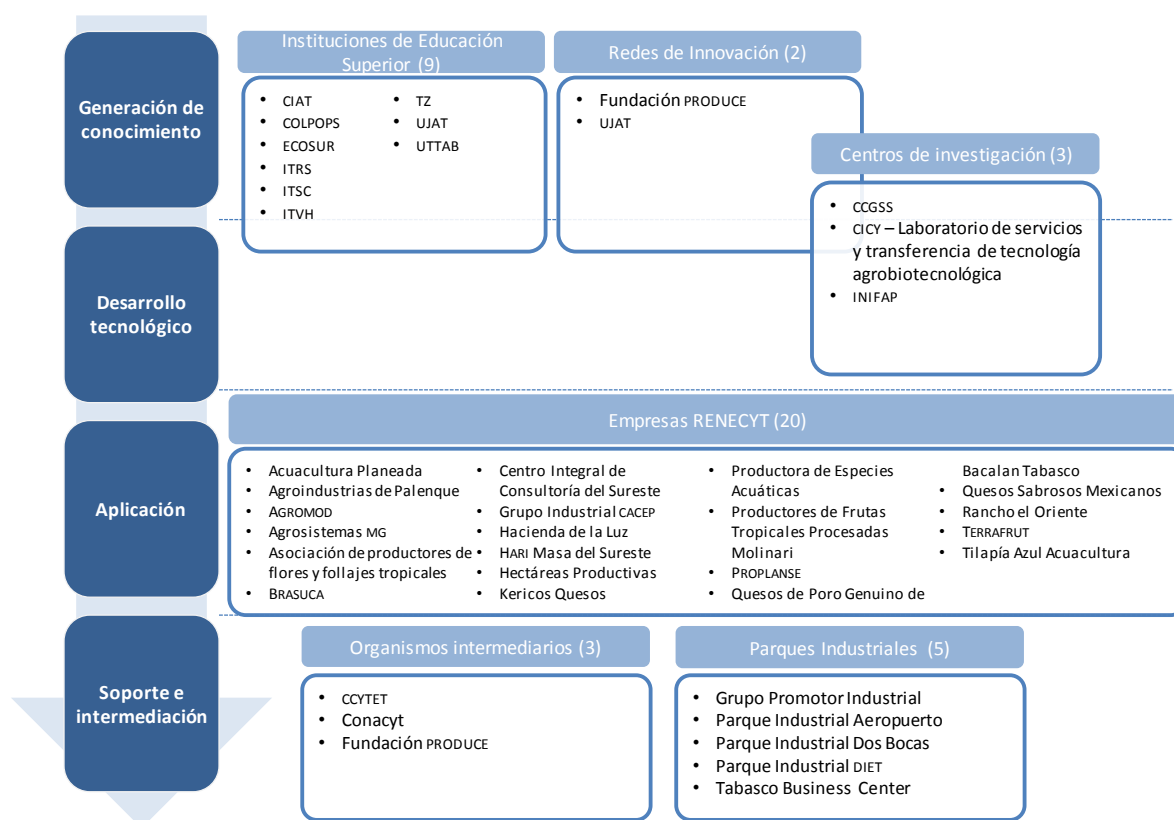
Los **centros de investigación** también se encuentran en la categoría anterior, pero en ocasiones están más enfocados al desarrollo tecnológico, es decir, a la aplicación concreta de los logros obtenidos en la investigación a un plan o diseño en particular para la producción de materiales, productos, métodos, procesos, sistemas nuevos, etc. hasta que se inicia la producción comercial. Otros agentes que llevan a cabo desarrollo tecnológico son, además de las mencionadas instituciones de educación superior (IES), los centros de I+D+i privados o asociaciones público privadas.

Por otro lado, las empresas están enfocadas principalmente a la **aplicación**, es decir, a la innovación, como la introducción de un producto nuevo o significativamente mejorado, desarrollo de procesos nuevos, métodos de comercialización diferentes o de un nuevo esquema organizacional.

Por último, algunos agentes se orientan al **Soporte e Intermediación**: organismos intermedios, redes temáticas, incubadoras, plataformas tecnológicas, parques tecnológicos, clústeres y aceleradoras.

En el caso de Tabasco, los principales agentes del ecosistema de innovación del área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado se muestran en la Ilustración 8, según las categorías definidas.

Ilustración 8 Mapa del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Agroindustria de Alto Valor Agregado de Tabasco



Fuente: Idom Consulting basado en datos de RENIECYT y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico

3.2. Principales Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación

Tabasco cuenta con centros de investigación, IES y otras instituciones que ofrecen programas y realizan proyectos de I+D+i sobre el área de especialización. A continuación se

detallan algunas de las principales instituciones identificadas y algunas de sus líneas de investigación.

3.2.1. Instituciones de Educación Superior



Colegio de Frontera Sur: cuenta con cuatro investigadores nivel 1 y uno de nivel 3, inscritos en el SNI trabajando en temas relacionados con este ámbito de especialización, según la base de datos del SNI a principios del 2014. Algunas de las líneas de investigación son:

- Agroecología
- Biología pesquera
- Sistemas agroforestales
- Silvicultura



Colegio de Postgraduados Campus Tabasco: cuenta con nueve investigadores nivel 1 inscritos en el SNI trabajando en temas relacionados con este ámbito de especialización, según la base de datos del SNI a principios del 2014. Algunas de las líneas de investigación son:

- Agronomía
- Ciencias del suelo
- Ciencias veterinarias
- Fitopatología
- Silvicultura



Instituto Tecnológico de la Región Sierra: conforma una comunidad tecnológica dedicada a impartir programas académicos capaces de potenciar el desarrollo económico, social y cultural de la región, a través de la innovación tecnológica. Así mismo, oferta servicios tecnológicos, de investigación y de educación continua.



Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca: forma profesionales mediante la generación y transferencia de conocimientos para el uso y manejo racional de los recursos naturales, con el consecuente desarrollo productivo, social, económico, integral y sustentable. Líneas de investigación:

- Agronomía
- Ciencias Forestales
- Ciencias Ambientales
- Biodiversidad



Instituto Tecnológico de Villahermosa: Institución pública que tiene como misión formar profesionales competitivos, íntegros y con alto sentido de la responsabilidad.



Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco: constituido como un organismo público descentralizado, ofrece programas con líneas en ingeniería industrial alimentaria.



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco: cuenta con diez investigadores nivel 1 inscritos en el SNI y 13 candidatos trabajando en temas relacionados con este ámbito de especialización, según la base de datos del SNI a principios del 2014. Algunas de las líneas de investigación son:

- Agronomía
- Microbiología
- Biotecnología en alimentos
- Nutrición acuícola
- Fertilidad de suelos



Universidad Popular de la Chontalpa: forma profesionistas con vocación científica para contribuir al desarrollo de la región de la Chontalpa, por medio de programas educativos acreditados como:

- Ingeniería en Agronomía



Universidad Tecnológica de Tabasco: con un modelo educativo avanzado y práctico, presenta una fuerte vinculación entre la academia y el sector productivo, ofrece servicios tecnológicos y diferentes líneas de investigación como:

- Biología molecular

- Microbiología
- Genómica
- Remediación de suelos

3.2.2. Centros de investigación

En cuanto a los Centros de Investigación, se identifican 3 institutos principales que desarrollan su actividad sobre el área de especialización, de los cuales dos cuentan con investigadores registrados en el SNI, a continuación se da una breve descripción de éstos:



CICY - Laboratorio de Servicios y Transferencia de Tecnología Agrobiotecnológica. Este laboratorio se ha creado por Conacyt con el fin de impulsar el manejo integrado y las buenas prácticas en los cultivos de importancia alimentaria en el estado, así como fortalecer el marco de investigación fitosanitaria. Algunas de las líneas de investigación son las siguientes:

- Creación de fungicidas no infectivos
- Mejoras en los procesos de la Industria Agroalimentaria
- Investigación Fitosanitaria



Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad del Sureste: cuenta con un investigador candidato inscrito en el SNI trabajando en temas relacionados con este ámbito de especialización dentro de las líneas relacionadas con el medio ambiente.



Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias: cuenta con cinco investigadores nivel 1, inscritos en el SNI trabajando en temas relacionados con este ámbito de especialización. Algunas de las líneas de investigación son:

- Agronomía
- Mejoramiento genético animal
- Ingeniería agrícola y uso integral del agua
- Biotecnología de plantas

3.2.3. Asociaciones civiles



Es una Asociación Civil, no lucrativa, fundada en 1996 con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyo objetivo primordial es apoyar las actividades para beneficio del sector productivo del estado de Tabasco.

Contribuye, impulsa y fomenta el desarrollo científico y tecnológico para beneficio de los productores del sector agropecuario forestal, acuícola y agroindustrial de la entidad.

3.3. Detalle de empresas RENIECYT del área

Tabasco contaba con 84 instituciones en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT) a fecha 19 de julio de 2014³, de las cuales 47 eran empresas, quince instituciones de educación superior, un centro de investigación, dos instituciones de administración pública, dos instituciones privadas no lucrativas y 17 personas físicas con actividad empresarial.

Como se menciona anteriormente, Tabasco cuenta con 47 empresas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), de las cuales 20 pertenecen a esta área de especialización, catorce al sector agropecuario y seis a la industria alimentaria. Los detalles se muestran en la Ilustración 9 e Ilustración 10 respectivamente.

³ Fuente: SICYT; RENIECYT . <http://www.sicyt.gob.mx/sicyt/reniecyt/inicio.do?pSel>

Ilustración 9 Empresas RENIECYT del sector agropecuario en Tabasco (14)

Empresas grandes	Empresas medianas	Empresas pequeñas	Empresas micro
•AGROMOD	•Agroindustrias de Palenque •PROPLANSE	•Asociación de productores de flores y follajes tropicales •Acuicultura planeada •Productora de especies acuáticas •Rancho el oriente •Tilapia azul acuicultura •CACEP •Centro integral de consultoría del sureste •BRASUCA	•TERRAFRUT •Héctareas productivas •Agrosistemas MG

Fuente: RENIECYT (información extraída a 19 de julio de 2014)

Ilustración 10 Empresas RENIECYT de la industria alimentaria en Tabasco (6)

Empresas medianas	Empresas pequeñas	Empresas pequeñas
•Hari masa del sureste	•Hacienda de la Luz •Quesos sabrosos mexicanos •Productores de frutas tropicales procesadas molinari •Quesos de poro genuino de Bacalan Tabasco	•Kericos quesos

Fuente: RENIECYT (información extraída a 19 de julio de 2014)

4. ANÁLISIS FODA DEL ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN AGROINDUSTRIA DE ALTO VALOR AGREGADO

En base al análisis en detalle del sector y tras la interacción con 28 personas, adentradas en el contexto del área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado del Estado y que participaron en dos mesas sectoriales, se construyó y debatió el siguiente análisis FODA que supuso un punto de partida para la definición de la agenda sectorial. Los principales resultados se resumen a continuación:

4.1. Fortalezas

- Liderazgo a nivel nacional en producción de cacao, plátano, piña, semilla de calabaza y yuca.
- Liderazgo a nivel nacional en producción de cintilla, bandera, guachinango, ostión, róbalo y peto.
- Carne de bovina de calidad alimentada con pasto.
- Gran cantidad de recursos de investigación dedicados a líneas agropecuarias.
- Alto potencial en productos de acuicultura.
- El Estado cuenta con abundancia de recursos hídricos.

4.2. Debilidades

- Escasa formación en las empresas, malas prácticas y baja productividad.
- Productores muy pequeños y sin organización.
- Carencias en el sistema logístico e infraestructuras para el acopio y comercialización de productos.
- Falta de valor agregado para asegurar la calidad de los productos.
- Elevados costos de la energía eléctrica.
- Falta de tecnología para el procesamiento de productos; sistemas estatales obsoletos.
- Capacidad limitada de acopio y transformación en las cadenas productivas.
- Falta de instrumentos financieros para que empresas del área de especialización puedan consolidar pasivos.

4.3. Oportunidades

- Posibilidad de diferenciación en productos de alta calidad.
- Acceso al mercado de Estados Unidos, grande y cercano.
- Incremento de la productividad mediante la tecnificación del campo.
- La frontera sur del país es un paso hacia Centroamérica.
- Proyecto en proceso sobre la construcción de un Agro-parque.
- Recursos hídricos abundantes en el Estado.

4.4. Amenazas

- Importación masiva de productos a precios altamente competitivos que impactan a la industria local.
- El volumen de importación en productos del sector es alto.
- Falta de control sanitario en la frontera sur.
- Rezago en infraestructura y planes de manejo integral del agua.

5. MARCO ESTRATÉGICO Y OBJETIVOS SECTORIALES

A partir de la realización del FODA, el Grupo Consultivo y Comité de Gestión definieron objetivos sectoriales, los cuales atienden a las principales oportunidades identificadas.

Al mismo tiempo, las dinámicas realizadas dentro de las mesas sectoriales han llevado a la definición de los objetivos estratégicos a los que el área de especialización Agroindustria de Alto Valor Agregado de Tabasco se enfrenta y a los cuales la Agenda Estatal de Innovación necesita atender, definiendo de esta forma los siguientes **Objetivos Sectoriales**:

- O.S.1: Mejorar los esquemas de comercialización para acceder a mercados regionales y mercados de exportación
- O.S.2: Fortalecer la Agroindustria y esquemas de valor agregado
- O.S.3: Aprovechar fuentes bioenergéticas y tecnologías renovables
- O.S.4: Producir de forma amigable con el medio ambiente

En los siguientes apartados se incluye una descripción de los nichos de especialización y líneas de actuación⁴ priorizados, que incluye una breve justificación de su interés, el detalle de su contenido y algunos ejemplos de potenciales proyectos de interés que responderían a las necesidades identificadas en algunos de ellos.

⁴ Los nichos son ámbitos específicos en los que se enfocarán los proyectos de la Agenda, pueden ser productos específicos, áreas tecnológicas o actividades que le den soporte al sector

6. NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN

El campo es la vocación productiva del estado y el origen de la formación y desarrollo de la sociedad actual tabasqueña. Tabasco es de las pocas entidades donde la mayor parte de la superficie presenta ventajas comparativas para el desarrollo de las actividades primarias, ya que cuenta con suelos fértiles y aproximadamente el 33% del agua dulce del país, así como un clima tropical propicio para el desarrollo sustentable del sector agropecuario, pesquero y forestal. A partir de los años 70 se dio un gran impulso a la producción de cacao, copra, caña y a la expansión de la actividad ganadera. Este desarrollo agropecuario fue en detrimento de la selva y los recursos naturales, situación que ha puesto al estado en un alto grado de vulnerabilidad ante los fenómenos meteorológicos.

En efecto, los daños meteorológicos que ha sufrido la entidad han sido claves en la severa disminución de la productividad del sector primario, que se encuentra en sus mínimos históricos. No obstante, actualmente y con el esfuerzo de los productores se vislumbra una recuperación y un reordenamiento de la actividad. Los nichos de especialización del sector primario en el estado de Tabasco son los siguientes:

Tabla 3 Nichos de especialización actuales y futuros en el estado de Tabasco

Nichos de especialización actuales	Nichos de especialización futuros
• Ganadería Bovina • Frutas Tropicales • Cacao • Pesca	• Producción de alimentos • Frutas con procesos de valor agregado • Chocolate • Acuicultura y maricultura
Líneas de actuación	
• Producción de alimentos de valor agregado	

Fuente: Idom Consulting basado en información de las mesas sectoriales de la Agenda

6.1. Nichos de especialización Actuales

6.1.1. Ganadería Bovina

La actividad ganadera ocupa el 67% de la superficie estatal, el inventario bovino en 2012 fue superior a 1.518 millones de cabezas de ganado, y el máximo histórico se registró en el

año 1987 con un inventario superior a los 1.82 millones de cabezas⁵. En relación a la producción de carne en canal, en 2012 se reportó una producción de 70,382 toneladas. Lo anterior indica que después de haber caído a niveles mínimos históricos a principios del siglo actual, la ganadería ha venido recuperándose y aumentando su productividad. Tabasco es uno de los principales proveedores de ganado joven a los estados del norte país donde los animales se engordan y finalizan para su posterior consumo.

6.1.2. Frutas Tropicales

Tabasco ocupa el segundo lugar en producción de plátano a nivel nacional con un total de 3,244 productores⁶, datos de SIAP para el 2012 reportan una producción de casi 550 mil toneladas de fruta en una superficie de 10,720 hectáreas. El cultivo está dividido en dos grandes zonas: en la Sierra, municipio de Teapa, en un área de 6,384 hectáreas predomina el cultivo comercial en 4,837 hectáreas. Por otro lado, en los demás municipios del estado en 4,334 hectáreas cultivadas con plátano se observa producción social de baja tecnificación, que hace gran uso de mano de obra.

En el caso de la piña, Tabasco ocupa el tercer lugar en superficie cosechada y producción. De acuerdo a las estadísticas oficiales del SIAP, en 2012 se reportó producción solamente en el municipio de Huimanguillo que cultivó 1,396 hectáreas de esta fruta logrando una cosecha de 47,500 toneladas.

En 2012 Tabasco ocupó el tercer lugar en producción de copra en el país con el 4.22% de la producción total, equivalentes a 8,735 toneladas en una superficie de 12,474 hectáreas. El principal municipio productor de cocotero es Cárdenas con el 31% de la producción estatal.

Otros frutos de importancia y potencial en el estado son: papaya, chicozapote, melón y mamey.

6.1.3. Cacao

Tabasco, además de pertenecer a la región donde se originó el cacao en el mundo, es también el principal productor en México, seguido por el estado de Chiapas.

⁵ SIACON

⁶ Tabasco: características e impacto socioeconómico de las inundaciones provocadas a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007 por el frente frío número 4. CEPAL-CONAPRED 2008

En el año 2012, el estado de Tabasco participó con el 66.4 por ciento de la producción nacional, equivalente a 27,612 toneladas. De acuerdo con datos del SIAP, Tabasco cuenta con una superficie de 41,024 hectáreas plantadas con cacao, distribuidas principalmente por Comalcalco, Cunduacán, Cárdenas y Huimanguillo.

Los cacaoteros, por lo general, utilizan mano de obra familiar y la tecnificación del cultivo es baja. No están habituados a utilizar créditos financieros para incrementar su producción. Los pequeños productores representan, en conjunto, al 90% del total en la entidad.

El porcentaje de cacao que se transforma en chocolate en el estado es muy reducido. La producción se comercializa como materia prima a destinos nacionales y de exportación donde le dan el valor agregado para convertirlo en chocolate gourmet con gran valor en el mercado.

6.1.4. Pesca

La actividad pesquera de Tabasco ha registrado un estancamiento en los últimos tiempos. Entre las causas destacan, desde la prohibición de pescar en el litoral del estado por posibles afectaciones a la actividad petrolera de la zona, hasta problemas por inundaciones y sequías en las aguas interiores, además de la contaminación y las especies invasoras. La producción pesquera anual para el año 2009 sitúa al estado de Tabasco en el séptimo lugar a nivel nacional con una producción de 45,052 toneladas, contribuyendo con el 2.61 % del total del país.

6.2. Nichos Futuros

Tabasco es un nodo central para el tránsito de mercancías: cuenta con más de 8,600 kilómetros de carreteras, un aeropuerto internacional y un puerto marítimo completamente operativo (Dos Bocas). Además, Tabasco cuenta con un tercio del agua dulce disponible en todo el país. Con esas ventajas y con el impulso al desarrollo industrial, el estado tiene el potencial de convertirse en un proveedor natural de alimentos para el consumo doméstico y foráneo. Los nichos potenciales que podrían generar desarrollo económico en el estado son:

6.2.1. Producción de alimentos

Con todo el potencial agropecuario existente en el estado, incrementar el valor de los productos primarios se constituye como un reto. En ese sentido el PIB agroindustrial del estado en 2012 fue de 4,096 millones de pesos (base 2003)⁷, siendo los principales productos la elaboración de azúcar, pan, tortillas y bebidas. No obstante, los productos de la carne, lácteos y conservas tienen potencial de crecimiento al registrar un reducido nivel de competencia interna. El desarrollo de la industria alimentaria del estado debe pasar por abastecer productos de abasto popular, con calidad y en las condiciones de higiene requeridas.

El subsector de cárnicos puede desarrollar su potencial promocionando el consumo de carne de res “amarilla”, color que adquiere la grasa de la carne al engordarse el ganado en condiciones de pastoreo, por tanto más saludable. La ganadería bovina continúa siendo una alternativa rentable y con mucho futuro, que requiere ser impulsada mediante el incremento del rebaño, construcción de infraestructura y consolidación de los mecanismos de organización y comercialización. Ante tal situación, es necesario continuar el mejoramiento genético de la ganadería en Tabasco, inducir nuevas variedades de pastos y el manejo apropiado de las praderas para elevar la productividad, impulsar la repoblación bovina y ovina e implementar esquemas de financiamiento acorde a las necesidades de los pequeños ganaderos.

6.2.2. Frutas con proceso de valor agregado

Si bien es cierto que en el campo tabasqueño la producción empresarial de frutas tropicales es un sector en proceso de consolidación, aún se vislumbra que el potencial estatal está subutilizado. Existe un sector social en miras de organización e integración que pueden ser sujetos de un programa de integración agroindustrial. La tendencia del consumo de frutas está requiriendo procesos inocuos de producción, empaques y transporte. Además, la producción de frutas con algún tipo de certificación de calidad se valora especialmente en los mercados extranjeros.

⁷ Indicadores Estatales Agroeconómicos: Tabasco. SAGARPA 2011

6.2.3. Chocolate

México no se encuentra dentro de los primeros países a nivel mundial en exportaciones de cacao, pero a pesar de ello las características de los clones mexicanos, en especial el criollo de almendra blanca, posicionan al cacao nacional dentro de los mejores del mundo. Un ejemplo es el premio que obtuvo la finca La Joya en 2010 en el Salón del Chocolate de París, Francia, por su cacao de excelencia mundial⁸. La industria chocolatera en un sector fragmentado que carece de los recursos económicos y de las habilidades para crear canales internos de distribución, organizaciones de servicio, instalaciones y logística especializada. Las empresas muestran debilidades en aspectos como la tecnología y la innovación, la investigación, el desarrollo y el financiamiento⁹. No obstante, debido a la calidad de la materia prima con la que cuentan, las innovaciones en el proceso de beneficio de cacao y su transformación en chocolate pueden devolver el auge a este sector.

6.2.4. Acuacultura y maricultura

Tabasco es uno de los estados que cuenta con las condiciones climáticas y ambientales óptimas para impulsar y desarrollar la acuacultura. Existe interés para llevar a cabo la integración de las cadenas productivas, incrementar la producción y establecer redes de valor que permitan a los productores ubicarse en segmentos de mayor valor agregado, así como el acceso a nuevos mercados nacionales e internacionales. Sin duda, la facilidad que puede tener el estado para incrementar su producción está ligada a las ventajas con las que cuenta Tabasco para la práctica de la pesca y la acuacultura, que son:

- Disponer de un 28% de los recursos hídricos del país concentrados en tan sólo el 1.3% de la superficie nacional
- Una red hidrológica de 84,000 km², con un escurrimiento anual promedio de 85 millones de m³
- Existen además 709,800 has. de superficie hidrológica constituida por 80,000 has. de aguas interiores permanentes, 450,000 ha. de humedales, 150,000 de áreas inundables, 29,800 has. de lagunas costeras y 11,000 km² de plataforma continental¹⁰.

⁸ <http://www.cocoaofexcellence.org/editions/2011-edition>

⁹ Las (des) ventajas competitivas del sector chocolatero del estado de Tabasco. UJAT 2010

¹⁰ Plan Maestro de Desarrollo del Sistema Producto Tilapia en Tabasco. 2005

7. CARACTERIZACIÓN DE PROYECTOS PRIORITARIOS

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

Durante la fase de mesas sectoriales se priorizaron cuatro proyectos para su validación por el Comité de Gestión. Cabe destacar que, más allá del contenido mostrado en este documento, para cada uno de ellos se llevó a cabo una definición preliminar, con los diversos participantes y actores consultados, en la que se profundizó en el detalle del proyecto en términos de responsable y participantes, objetivos, justificación, descripción, grado de innovación, fases, indicadores clave, planificación, presupuesto estimado y posibles fuentes de financiamiento.

En el área de especialización de Agroindustria de Alto Valor Agregado se obtuvieron seis proyectos prioritarios:

- Centro de Agro, Nano, Bio Tecnología (CANBIOTEC)
- Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico en Alimentos (CIIDTA)
- Desarrollo de un centro de almacenamiento y empaquetado con tecnología avanzada de frío para bovinos
- Desarrollo de estrategia y modelo tecnológico para el beneficio de la comercialización de cacao hacia mercados diferenciados
- Plan de ordenación de la pesquería de *crassostrea virginica* (ostión) de la Laguna Mecoacán
- Desarrollo de la maricultura, pesca y acuicultura de acuerdo a prácticas sostenibles

Los dos primeros están siendo desarrollados por la SDET con asesoría de la GASDET.

7.1. Centro de Agro, Nano, Bio Tecnología (CANBIOTEC)

Este centro buscará convertirse en una iniciativa avanzada sin precedente en el país que, mediante el uso de la nanotecnología y la biotecnología, desarrollará una oferta de servicios e innovaciones para el sector agropecuario de Tabasco, propiciando un alto nivel de diversificación y valor en las empresas e instituciones que se vinculen y usen sus servicios.

Las posibles áreas a atender son como mínimo: agrícola, pecuaria, silvícola y acuícola y pesquera.

7.2. Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico en Alimentos (CIIDTA)

Este centro cubrirá un eslabón faltante en el estado para brindar servicios de innovación y tecnología aplicada a las industrias del ramo alimenticio, así como otros servicios tecnológicos que las empresas del sector requieren.

EL CIIDTA funcionará como un instrumento para hacer cumplir y promover la alimentación sana, soberanía, seguridad y la inocuidad alimentaria en el estado, utilizando servicios tecnológicos dirigidos no sólo a empresas, sino también a instituciones normativas y regulatorias en materia de producción, procesamiento, distribución, almacenamiento y disposición de alimentos.

EL CIIDTA investigará y determinará los impactos de las aplicaciones biotecnológicas y modificaciones genéticas, no sólo en los alimentos producidos dentro de la entidad, sino también en aquellos que se comercializan dentro del estado, procedentes de otros lugares.

7.3. Desarrollo de un Centro de Almacenamiento y Empaquetado con Tecnología Avanzada de Frío para Bovinos

Oportunidad que se quiere abordar:

El frigorífico actual por su ubicación dentro de la ciudad de Villahermosa, sus dimensiones, su tecnología (gran parte obsoleta) y los costos fijos que tiene, es inoperante. A día de hoy es necesario reubicar el Frigorífico y Empacadora de Tabasco S.A. de C.V. y construir uno con tecnología de punta, acorde a las condiciones del mercado actual.

Además, se busca realizar una campaña de promoción de la carne de res tabasqueña, ya que, debido al sistema de producción de ganado bovino predominante en el estado de Tabasco, la grasa muscular contenida en el ganado bovino generalmente es de color amarillo, color al que muchas personas asocian a carne de menor calidad. Incluso en el sistema de clasificación Canadiense de carne, el color amarillo de grasa no es seleccionable para obtener los grados Prime, AAA, AA, A. No obstante, la grasa amarilla no es considerada un defecto bajo el sistema de clasificación de carne de los Estados Unidos (USDA).

Descripción del proyecto:

Diseño y construcción de un frigorífico y empacadora de carne de Bovino tipo TIF, con nuevas tecnologías existentes y altos estándares de calidad. Esta infraestructura tendrá una localización fuera de la ciudad de Villahermosa para que forme parte de la cadena logística de frío en productos cárnicos de una forma eficiente.

Las instalaciones deberán contar con tecnología punta, mediante la transferencia y la adquisición de la misma, enfocada a bajos costos de producción que permitan incrementar la competitividad. Las tecnologías punta con las que contará el rastro TIF (instalaciones, maquinaria y procesos) permitirán obtener un producto diferenciado, con estándares de calidad e inocuidad para satisfacer las necesidades de nuevos nichos de mercado.

Las fases que componen el proyecto son las siguientes:

- Estudio de viabilidad
- Financiación del proyecto
- Construcción
- Puesta en marcha
- Diseño y lanzamiento de campaña promocional de la calidad de la carne de Tabasco

7.4. Desarrollo de estrategia y modelo tecnológico para el beneficio del cacao hacia mercados diferenciados

Oportunidad o problema que se quiere abordar: Como elemento que agregue valor a un producto tan emblemático como lo es el cacao, se requiere elevar la calidad e inocuidad de la producción, la cual a través del diseño de un proceso de beneficio innovador acompañada de un desarrollo de proveedores permitirá ofertar al mercado cacao de alta calidad y diferenciado.

Descripción del proyecto:

Como elemento que agregue valor a un producto tan emblemático como lo es el cacao, se requiere elevar la calidad e inocuidad de la producción a través del diseño de un proceso de beneficio innovador, acompañado de un desarrollo de proveedores que permitirá crear una oferta de cacao de alta calidad para el mercado.

A través de la conformación de una industria tipo para el beneficio y la elaboración de productos de cacao de alta calidad, se realizará un programa de desarrollo de proveedores con las condiciones de manejo y buenas prácticas agrícolas que permitan tener materia prima de alta calidad.

Las fases que componen el proyecto son las siguientes:

- Estudio de Viabilidad
- Diseño de detalle y Planificación
- Construcción / Constitución
- Puesta en marcha / Lanzamiento
- Desarrollo de proveedores
- Operación

7.5. Plan de ordenación de la pesquería de *Crassostrea Virginica* (Ostión) de la Laguna Mecoacán

Oportunidad o problema que se quiere abordar:

Con un promedio de 51,632 toneladas anuales, México ocupa el quinto lugar en la producción ostrícola mundial después de China, Japón, Estados Unidos, Corea y Francia, y el primer lugar en América Latina y el Caribe. En el estado de Tabasco, la pesca constituye la segunda actividad económica y el ostión se encuentra entre los recursos pesqueros más importantes, prueba de ello se refleja en que el estado de Tabasco ocupa el segundo lugar nacional en cuanto a la producción de este molusco. Desde el punto de vista económico *Crassostrea virginica* es uno de los moluscos más importantes en las capturas pesqueras de Tabasco. Sin embargo, debido a la sobreexplotación, destrucción del hábitat, contaminación y enfermedades, las capturas se han visto reducidas.

Los ostiones son animales filtradores que representan un papel ecológico primordial en los sistemas acuáticos. La filtración e ingestión que realizan de materia suspendida revuelve diferentes contaminantes microbiológicos (virus y bacterias patógenas) y químicos (plaguicidas) que se encuentran en los sistemas lagunares contaminados por materia fecal o residuos químicos. Como los ostiones se consumen generalmente crudos, aquellos provenientes de aguas contaminadas constituyen un riesgo para la salud pública.

Los ostiones son en particular, propensos a transmitir virus o bacterias entéricas patógenas debido a que las aguas en las cuales crecen pueden encontrarse expuestas a contaminación por materia fecal transportada por las descargas de aguas negras. El proceso de filtración que realizan para su alimentación, favorece la acumulación de estos virus y bacterias en su sistema digestivo que son difíciles de eliminar aún durante los procesos de limpieza o depuración de los mismos. Aunado a lo anterior, estos moluscos que se desarrollan en zonas costeras, esteros o bahías pueden estar expuestos a contaminantes ambientales provenientes de fuentes diversas como ríos, corrientes marinas, descargas urbanas y fenómenos naturales, por lo que las toxinas y xenobióticos como los plaguicidas organoclorados, organofosforados y metales pesados, pueden ser incorporados y acumulados en estos organismos y causar serios problemas de salud pública. La alta frecuencia de agentes que producen enfermedades infecciosas por el consumo del ostión son provocadas por microorganismos patógenos como *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella spp.* y *Shigella ssp.* constituyen uno de los problemas de salud pública más extensos en nuestro país.

Por lo complicado que resulta la evaluación sanitaria de las zonas de cultivo de los moluscos, es indispensable someter a éstos a un proceso de depuración. En México existe el Plan Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos basado en la publicación el 10 de febrero de 2011 en el Diario Oficial de la Federación de la Norma Oficial Mexicana NOM-242-SSA1-2009, “Productos y servicios. Productos de la pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados. Especificaciones sanitarias y métodos de prueba” que es la más exigente en el ramo pesquero, en especial si se trata de la canalización del producto a mercados internacionales. Esta norma guarda una estrecha relación entre los mecanismos de alimentación de estos organismos y la contaminación de las aguas donde se cultivan. Es importante mencionar que los procesos tradicionales de depuración la mayoría de las veces no son suficientes para obtener un producto libre de patógenos, por lo que se tienen que utilizar algunas técnicas más eficaces como la depuración con ozono. Sin embargo, algunas investigaciones recientes sugieren que pueden representar algún riesgo colateral para la salud.

La laguna de Mecoacán, ubicada en el municipio de Paraíso es un cuerpo de agua conectado al Golfo de México con alto potencial para la producción de *Crassostrea virginica*. Sin embargo, actualmente los bancos de ostión se encuentran en decadencia debido a la sobreexplotación, la falta de regulación acerca de qué ejemplares se deben capturar y el deterioro del hábitat causado por la descarga de aguas negras por algunos restaurantes de

la zona. Ante esta problemática surge la necesidad de implementar el **plan de organización de la pesquería de *Crassostrea Virginica* de la laguna de Mecoacán**. El plan contempla:

- La organización de los actores involucrados en la problemática
- El establecimiento de lagunas de estabilización con el uso de procesos biotecnológicos (hongos) y de nanotecnología (nanocristales) para alcanzar estándares aceptables de calidad para aguas residuales
- La regulación de la captura
- El monitoreo de los estándares de inocuidad de la producción de ostión para asegurar la calidad del mismo y con ello obtener un producto certificado que no represente riesgos a la salud y por ende sea un producto de fácil colocación en el mercado nacional e internacional.

Descripción del proyecto:

Este proyecto pretende diseñar e implementar un plan de para la ordenación de la pesquería de ostión en la laguna de Mecoacán, que resuelva la problemática en contaminación de aguas en la región para una producción de ostión con calidad de exportación y que permita, bajo el enfoque de precaución, mantener un nivel de biomasa desovante de 2,694 TM en las condiciones sanitarias necesarias para el acceso a cualquier mercado. Las medidas consideradas para abordar la problemática tienen énfasis en el cuidado del medio ambiente y en la utilización de procesos biotecnológicos y de nanotecnología.

Con la elaboración y aplicación del plan de ordenación de la pesquería de ostión en la laguna se pretende:

- Conservar la población y aprovechar el recurso en su nivel máximo sostenible.
- Combatir los procesos de contaminación que están afectando a la laguna.
- Ordenar las actividades circundantes.
- Desarrollar un producto de más valor agregado y por tanto de mayor precio, destinado al mercado de exportación.
- Favorecer el crecimiento económico de los pescadores y por ende de la región.
- Mejorar las condiciones de vida de las familias tabasqueñas que depende directa e indirectamente de esta actividad.

7.6. Desarrollo de la maricultura, pesca y acuicultura de acuerdo a prácticas sostenibles

Oportunidad o problema que se quiere abordar:

Actualmente, gran parte de los fondos marinos cercanos a las costas, se encuentran en proceso de deterioro desde el punto de vista de la productividad por la excesiva presión pesquera que se han ejercido en ellos.

Con el plan se propone impulsar el desarrollo de la maricultura el estado de Tabasco, lo que garantiza el mejoramiento del hábitat bentónico, además de ser una estrategia de mitigación a los impactos ambientales ocasionados al ecosistema marino por las redes de arrastre, así como el fomento a la producción pesquera de las poblaciones de pescadores en la región asentados a lo largo del territorio continental de la Costa del estado de Tabasco a través de técnicas de maricultivo.

Descripción del proyecto:

Este proyecto consiste en un análisis de selección de sitios, considerando criterios ambientales, sociales y económicos, así como un análisis de capacidad de carga bajo los cuales sean trazados diferentes distritos, cuya nomenclatura obedecerá a cultivos bentónicos, jaulas flotantes para maricultura y arrecifes artificiales, los cuales serán delimitados para que en su interior alberguen a las unidades económicas que operen como áreas de producción, bajo criterios y lineamientos que permitan garantizar la estabilidad ambiental.

Las fases que componen el proyecto son las siguientes:

- Análisis de selección de sitios para la instalación del plan
- Análisis selección de sitios para las actividades
- Ubicación física del proyecto y planos de localización
- Vías de Acceso
- Información biotecnológica de la especie a cultivar
- Información biotecnológica de la especie a cultivar en Jaulas Flotantes
- Información biotecnológica de la especie a cultivar en cultivos bentónicos
- Ventajas y técnicas de cultivo
- Características de las especies objetivo en Arrecifes Artificiales

Adicionalmente el GASDET ha señalado también el potencial que la flora del estado ofrece, cuyo desarrollo de productos innovadores (cosméticos y/o medicinales) conviene apoyar.

7.7. Proyectos complementarios

En la Tabla 4 se muestra el listado de otros proyectos complementarios que, si bien no han sido priorizados como lo han sido los proyectos prioritarios, se muestran en este documento por su interés para Tabasco.

Tabla 4 Lista de proyectos complementarios dentro de las actividades de las mesas sectoriales de la Agenda de Innovación del estado de Tabasco

Proyectos Complementarios	Nicho
• Creación de un consorcio de exportación para pequeñas agroindustrias	• Producción de alimentos
• Identificación del proceso para dar mayor vida de anaquel al agua de coco e integración de sus productores	• Frutas tropicales / Frutas con procesos de valor agregado
• Producción de biocombustibles y disminución de desechos en los procesos productivos de las cadenas estado	• N/A
• Integración de tecnologías renovables para procesos de valor en la Agroindustria	• N/A
• Instalación de arrecifes artificiales en la costa de Tabasco	• Acuicultura y maricultura
• Optimización del sistema productivo familiar plátano macho	• Producción de alimentos
• Transformación industrial de plátano como alternativa de comercialización para los pequeños productores	• Frutas con procesos de valor agregado
• Recuperación y transformación de elementos nutrimentales de los productos alimenticios del estado	• Producción de alimentos

- Instalación de Centros demostrativos o de Extensionismo Tecnológico
- Producción de alimentos

Fuente: Idom Consulting

8. PORTAFOLIO DE PROYECTOS

Dentro del desarrollo de esta Agenda se ha trabajado sobre 45 proyectos propuestos directamente desde la triple hélice, siendo 20 de ellos clasificados como prioritarios por su coherencia estratégica con la Agenda, su impacto esperado, su viabilidad y su potencial de vinculación de agentes.

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

Tabla 5 Portafolio de Proyectos

Área	Nicho / línea de actuación / objetivo estratégico	Proyectos	Descripción	Tipo de proyecto	Fuente de financiamiento (posibles aliados)
Agroindustria de Alto Valor Agregado	Acuicultura, maricultura y pesca	Plan de ordenación de la pesquería de <i>crassostrea virginica</i> (ostión) de la Laguna Mecoacán	Realizar un plan para la ordenación de la pesquería de ostión en la laguna de Mecoacán que resuelva la problemática de contaminación de aguas en la región para una producción con calidad de exportación.	P	• SAGARPA-Conacyt • SAGARPA-Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola • FIRA- Fondo de Garantía y Fomento a las Actividades Pesqueras (FOPECSA) • FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios • FOMIX Conacyt- Gobierno del estado de Tabasco
		Desarrollo de la maricultura, pesca y acuicultura de acuerdo a prácticas sostenibles	Mejorar el hábitat bentónico deteriorado por los impactos ambientales sobre las costas y ríos, y por las malas prácticas de pesca, de forma que pueda favorecerse el crecimiento de especies de mayor valor comercial.	P	• SAGARPA-Conacyt • SAGARPA-Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola • FIRA- FOPECSA • FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios • NAFIN-Programa AI-Invest IV • Fundación Produce Tabasco • FOMIX Conacyt- Gobierno del estado de Tabasco



		Instalación de arrecifes artificiales en la costa de Tabasco	Realizar un plan de instalación de arrecifes artificiales en la costa de Tabasco.	C	- SAGARPA-Conacyt - SAGARPA-Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola - FIRA- FOPESCA - FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios - FOMIX Conacyt- Gobierno del estado de Tabasco
	Cacao	Desarrollo de estrategia y modelo tecnológico para el beneficio de la comercialización de cacao hacia mercados diferenciados	Elaborar productos de cacao de alta calidad a través de la conformación de una industria tipo, basada en el desarrollo de una cadena de proveedores con las condiciones de manejo y buenas prácticas agrícolas que permitan tener materia prima de alta calidad.	P	- SAGARPA-Conacyt - SAGARPA-Programa de Fomento a la Agricultura - SAGARPA - Programa Integral de Desarrollo Rural - SAGARPA - Programa de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC) - SAGARPA - Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria - SAGARPA - Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria - FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios - Fondo Nacional Emprendedor de INADEM - PROMÉXICO
	Desarrollo de Infraestructura	Centro de Agro, Nano, Bio Tecnología (CANBIOTEC)	Este Centro desarrollará una oferta de servicios e innovaciones aplicadas para el sector Agropecuario de Tabasco, con un alto nivel de diversificación y valor en las empresas e instituciones que se vinculen y usen sus servicios.	P	- FOMIX Conacyt- Gobierno del estado de Tabasco - Fondo Nacional Emprendedor de INADEM - SAGARPA-Conacyt - PRODIAT - FIT SE-SPYME-Conacyt
		Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico en Alimentos (CIIDTA)	Funcionará como un instrumento para hacer cumplir y promover la alimentación sana. Investigará y determinará los impactos de las aplicaciones biotecnológicas y modificaciones genéticas consumidas en la entidad.	P	- FOMIX Conacyt- Gobierno del estado de Tabasco - Fondo Nacional Emprendedor de INADEM - SAGARPA-Conacyt - PRODIAT - FIT SE-SPYME-Conacyt
		Desarrollo de un centro de almacenamiento y empaquetado con tecnología avanzada de frío para bovinos	Construir un frigorífico de carne de bovino con la última tecnología y mejorando su ubicación, de forma que sea parte de la cadena logística de frío para los productos cárnicos que se producen en Tabasco.	P	- SAGARPA-Conacyt - SAGARPA -Programa de Fomento a la Agricultura - SAGARPA - Programa Integral de Desarrollo Rural - SAGARPA - Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria - FIRA-SAGARPA - FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios



Frutas con proceso de valor agregado	Identificación del proceso para dar mayor vida de anaquel al agua de coco e integración de los productores	Validación y evaluación de diferentes procesos en el pasteurizado, adición y embotellamiento de agua de coco.	C	- SAGARPA-Conacyt - SAGARPA-Programa de Fomento a la Agricultura - SAGARPA - Programa de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC) - SAGARPA - Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria - SAGARPA - Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria - FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios - Fundación Produce Tabasco
	Transformación industrial de plátano como alternativa de comercialización para los pequeños productores	Estudio de procesos agroindustriales viables para pequeños productores que permitan dar valor al producto y mayor vida de anaquel.	C	- SAGARPA-Conacyt - SAGARPA-Programa de Fomento a la Agricultura - SAGARPA - Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria - SAGARPA - Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria - FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios - Fundación PRODUCE Tabasco
Generación o adquisición de tecnología	Producción de biocombustibles y disminución de desechos en los procesos productivos de las cadenas del estado	Diseño, validación y construcción de una industria transformadora de biocombustible a partir de cultivos.	C	- FOMIX Conacyt- Gobierno del estado de Tabasco - SENER-Conacyt - CFE-Conacyt - FIRA-SAGARPA - FIT SE-SPYME-Conacyt
	Integración de tecnologías renovables para procesos de valor agregado	Evaluar la integración de tecnologías renovables para los procesos de valor agregado en la industria alimentaria.	C	- FOMIX Conacyt- Gobierno del estado de Tabasco - SENER-Conacyt - CFE-Conacyt - FIRA-SAGARPA - FIT SE-SPYME-Conacyt
Producción de alimentos	Optimización del sistema productivo familiar plátano macho	Diseño de un plan de manejo y capacitación para producción de plátano macho de forma homogénea.	C	- SAGARPA-Conacyt - SAGARPA-Programa de Fomento a la Agricultura - SAGARPA - Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria - SAGARPA - Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria - FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios - Fundación PRODUCE Tabasco



		Recuperación y transformación de elementos nutrimentales de los productos alimenticios del estado	Apoyo a iniciativas empresariales que mediante procesos de alto valor agregado sustraigan, transformen y comercialicen elementos nutritivos de los productos tradicionales del estado (incluyendo reciclados).	C	• SAGARPA-Conacyt • SAGARPA-Programa de Fomento a la Agricultura • SAGARPA - Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria • SAGARPA - Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria • FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios • Fondo Nacional Emprendedor de INADEM • PEI de Conacyt
		Instalación de centros demostrativos o de extensionismo tecnológico	Instalación y equipamiento de unidades tecnológicas y de innovación que demuestren mejores prácticas de transformación entre productores.	C	• SAGARPA-Conacyt • SAGARPA-Programa de Fomento a la Agricultura • SAGARPA - Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria • SAGARPA - Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria • FIRA- Fondo Especial para Financiamientos Agropecuarios • Fundación PRODUCE Tabasco • FOMIX Conacyt- Gobierno del estado de Tabasco
		Creación de un consorcio de exportación para pequeñas agroindustrias	Promover los bienes y servicios de sus miembros en el extranjero y facilitar la exportación.	C	• Fondo Nacional Emprendedor de INADEM • ProMéxico

P=Prioritario, C=Complementario